

SC 01110*00
PA 352-**00

(2)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年12月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-388717

[ST.10/C]:

[JP2001-388717]

RECEIVED

JUL 31 2002

Technology Center 2600

出 願 人

Applicant(s):

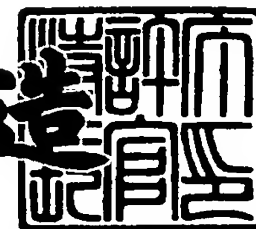
ソニー株式会社

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

2002年 5月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3035401

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI01158

【提出日】 平成13年12月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 07/09

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 東原 輝明

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県木更津市潮見8-4 ソニーイーエムシーエス株
式会社内

【氏名】 佐々木 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 395015319

【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【代理人】

【識別番号】 100101867

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 寿武

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-402465

【出願日】 平成12年12月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9900593

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一对のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、上記対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部とを備え、

上記可動部は、上記対物レンズを保持する第 1 の部材と、上記フォーカシングコイル及び上記トラッキングコイルが巻回される第 2 の部材とが結合されて成り、

上記第 1 の部材は、上記対物レンズを保持するホルダー部と、上記支持軸に支持される被支持筒部とを有し、

上記第 2 の部材は、上記マグネットに対向して位置され上記フォーカシングコイル及び上記トラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部と、半田付けにより固定される上記フォーカシングコイルの端末部及び上記トラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部とを有し、

上記第 1 の部材は上記第 2 の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され

上記第 2 の部材は上記第 1 の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成された

ことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 上記第 1 の部材の材料としてカーボン繊維を含有する液晶ポリマー樹脂を用いた

ことを特徴とする請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 駆動モーターによってディスクテーブルに装着されたディス

ク状記録媒体を回転させると共に、対物レンズ駆動装置に保持された対物レンズを介して、回転された上記ディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射し該ディスク状記録媒体に記録された情報信号を読み出して再生するディスク装置であって、

上記対物レンズ駆動装置は、

支持軸が上記対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一对のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、

上記支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、上記対物レンズを保持し、該対物レンズを介して上記ディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部と、を備え、

上記可動部は、上記対物レンズを保持する第1の部材と、上記フォーカシングコイル及び上記トラッキングコイルが巻回される第2の部材とが結合されて成り、

上記第1の部材は、上記対物レンズを保持するホルダー部と、上記支持軸に支持される被支持筒部とを有し、

上記第2の部材は、上記マグネットに対向して位置され上記フォーカシングコイル及び上記トラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部と、半田付けにより固定される上記フォーカシングコイルの端末部及び上記トラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部とを有し、

上記第1の部材は上記第2の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され、

上記第2の部材は上記第1の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成された

ことを特徴とするディスク装置。

【請求項4】 上記第1の部材の材料としてカーボン繊維を含有する液晶ポリマー樹脂を用いた

ことを特徴とする請求項3に記載のディスク装置。

【請求項5】 対物レンズを介してディスク状記録媒体にレーザー光を照射することによって、該ディスク状記録媒体に対する情報の記録及び再生の少なくとも一方を行うためのディスク装置であって、

前記対物レンズを保持する可動部と、

前記可動部を支持するベースと、を備え、

前記ベースは、

前記対物レンズの光軸方向に沿って設けられた、前記可動部を支持するための支持軸と、

マグネットと、を有し、

前記可動部は、

前記対物レンズを保持するホルダー部と、

前記支持軸に、その軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持される被支持部と、

前記可動部を前記軸回り方向に回転させるための磁界を発生する第1のコイルと、

前記可動部を前記軸方向に移動させるための磁界を発生する第2のコイルと、

前記第1のコイル及び前記第2のコイルが巻回されるコイルボビン部と、

前記第1のコイル及び前記第2のコイルの端末部がそれぞれ取り付けられる端末取付部と、を有し、

前記ホルダー部及び前記被支持部は、第1の材料で形成され、

前記コイルボビン部及び前記端末取付部は、第2の材料で形成され、

前記第1の材料は、前記第2の材料よりも剛性が高い材料であり、

前記第2の材料は、非導電性の材料である、ディスク装置。

【請求項6】 請求項5に記載のディスク装置において、

前記第1の材料は、前記第2の材料よりも摺動性が高い材料である、ディスク装置。

【請求項7】 請求項5に記載のディスク装置において、

前記第2の材料は、前記第1の材料よりも耐熱性の高い材料である、ディスク

装置。

【請求項 8】 請求項 5 に記載のディスク装置において、

前記可動部は、前記第 1 の材料からなる部材と、前記第 2 の材料からなる部材とを結合することにより形成される、ディスク装置。

【請求項 9】 請求項 5 に記載のディスク装置において、

前記可動部は、前記第 1 の材料と前記第 2 の材料とから、2 色成型により形成される、ディスク装置。

【請求項 10】 請求項 5 に記載のディスク装置において、

前記第 1 の材料は、カーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂である、ディスク装置。

【請求項 11】 請求項 5 に記載のディスク装置において、

前記第 2 の材料は、ガラス繊維含有の樹脂である、ディスク装置。

【請求項 12】 対物レンズを介してディスク状記録媒体にレーザー光を照射することによって、該ディスク状記録媒体に対する情報の記録及び再生の少なくとも一方を行うためのディスク装置であって、

前記対物レンズを保持する可動部と、

前記可動部を支持するベースと、を備え、

前記ベースは、

前記対物レンズの光軸方向に沿って設けられた、前記可動部を支持するための支持軸と、

マグネットと、を有し、

前記可動部は、

前記対物レンズを保持するホルダー部と、

前記支持軸に、その軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持される被支持部と、

前記可動部を前記軸回り方向に回転させるための磁界を発生する第 1 のコイルと、

前記可動部を前記軸方向に移動させるための磁界を発生する第 2 のコイルと、

前記第 1 のコイル及び前記第 2 のコイルが巻回されるコイルボビン部と、

前記第 1 のコイル及び前記第 2 のコイルの端末部がそれぞれ取り付けられる端末取付部と、を有し、

前記ホルダー部及び前記被支持部は、第 1 の材料で形成され、

前記端末取付部は、第 2 の材料で形成され、

前記第 1 の材料は、前記第 2 の材料よりも剛性が高い材料であり、

前記第 2 の材料は、前記第 1 の材料よりも耐熱性の高い材料である、ディスク装置。

【請求項 1 3】 対物レンズを介してディスク状記録媒体にレーザー光を照射することによって、該ディスク状記録媒体に対する情報の記録及び再生の少なくとも一方を行うためのディスク装置であって、

前記対物レンズを保持する可動部と、

前記可動部を支持するベースと、を備え、

前記ベースは、

前記対物レンズの光軸方向に沿って設けられた、前記可動部を支持するための支持軸と、

マグネットと、を有し、

前記可動部は、

前記対物レンズを保持するホルダー部と、

前記支持軸に、その軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持される被支持部と、

前記可動部を前記軸回り方向に回転させるための磁界を発生する第 1 のコイルと、

前記可動部を前記軸方向に移動させるための磁界を発生する第 2 のコイルと、

前記第 1 のコイル及び前記第 2 のコイルが巻回されるコイルボビン部と、

前記第 1 のコイル及び前記第 2 のコイルの端末部がそれぞれ取り付けられる端末取付部と、を有し、

前記被支持部は、第 1 の材料で形成され、

前記端末取付部は、第 2 の材料で形成され、

前記第 1 の材料は、前記第 2 の材料よりも摺動性が高い材料であり、

前記第 2 の材料は、前記第 1 の材料よりも耐熱性の高い材料である、ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置に関する。詳しくは、可動部が支持軸に回動自在かつ摺動自在に支持された対物レンズ駆動装置、及び該対物レンズ駆動装置を備えたディスク装置についての技術分野に関する。

【0002】

【従来の技術】

光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の再生を行うディスク装置がある。このようなディスク装置には、ディスク状記録媒体に対して、支持軸にその軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持された可動部を動作させてフォーカシング調整及びトラッキング調整を行う、対物レンズ駆動装置が設けられているものがある。

【0003】

このような対物レンズ駆動装置の可動部には、対物レンズを保持するホルダー部、支持軸に支持される被支持筒部、フォーカシングコイルの端末部又はトラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回され半田付け処理される端末巻回部、及びマグネットに対向して位置されフォーカシングコイル又はトラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部の 4 つの部分有しているものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、対物レンズ駆動装置にあっては、高次共振等の振動の発生を防止するために剛性が高いこと、支持軸に対する円滑な動作を確保するために被支持筒部の摺動性が高いこと、各コイルの端末部が巻回される端末巻回部が半田ディップ処理可能な程度の耐熱性を有すること、及び各コイルが巻回された状態で被覆が剥がれたとしてもショートしないようにコイルボビン部が導電性を有しないことが必要とされる。

【0005】

上記の対物レンズ駆動装置では、高い剛性と高い摺動性を確保するために、可動部の材料としてカーボン繊維が配合された液晶ポリマー樹脂を使用している。しかしながら、可動部に液晶ポリマー樹脂を用いることにより、耐熱性が低くなり、半田ディップ処理に支障を来す場合があり、また、可動部が導電性を有することになるため、各コイルの被覆が剥がれたときにショートを起こすおそれがあった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記した問題点を克服することを目的とする。

【0007】

本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、上記支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部とを備える。該可動部は、対物レンズを保持する第1の部材と、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルが巻回される第2の部材とを結合することにより構成される。第1の部材に、対物レンズを保持するホルダー部と、支持軸に支持される被支持筒部とを設け、第2の部材に、マグネットに対向して位置されフォーカシングコイル及びトラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部と、半田付けにより固定されるフォーカシングコイルの端末部及びトラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部とを設ける。そして、第1の部材を第2の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成し、第2の部材を第1の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成する。

【0008】

また、本発明の実施の形態に係るディスク装置は、対物レンズ駆動装置を備え

ており、この対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられると共に、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、対物レンズを保持し、該対物レンズを介してディスク状記録媒体に照射されるレーザー光のフォーカシング調整時に駆動電流が供給されるフォーカシングコイル、及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動電流が供給されるトラッキングコイルを有する可動部とを有する。該可動部は、対物レンズを保持する第1の部材と、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルが巻回される第2の部材とを結合することにより構成される。第1の部材に、対物レンズを保持するホルダー部と、支持軸に支持される被支持筒部とを設け、第2の部材に、マグネットに対向して位置されフォーカシングコイル及びトラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部と、半田付けにより固定されるフォーカシングコイルの端末部及びトラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部とを設ける。そして、第1の部材を第2の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成し、第2の部材を第1の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成する。

【0009】

従って、本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置及びこれを備えたディスク装置にあっては、当該対物レンズ駆動装置の各部に必要とされる条件が満たされる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。本実施の形態に係るディスク装置（ディスクドライブ）は、光ディスク等のディスク状記録媒体に記録された信号の再生及び／又はディスク状記録媒体への信号の記録を行うための装置である。ディスク状記録媒体は、例えば、CD（Compact Disc）、CD-ROM（CD-Read Only Memory）、CD-R（CD-Recordable）、CD-RW（CD-Rewritable）、DVD（Digital Versatile（or Video）Disc）、DVD-ROM、DVD-RAM（DVD-Random Access Memory）、DVD-R、DVD-RW

等である。

【0011】

図1に示すように、ディスク装置1は、外筐2内に所要の各部材が配置されて成る。外筐2内にはシャーシ3が配置され、該シャーシ3の所定の位置に配置孔3aが形成されている。シャーシ3の下方には駆動モーター4が配置され、該駆動モーター4のモーター軸にディスクテーブル5が固定されている。ディスクテーブル5は配置孔3aからシャーシ3の上方へ突出されている。

【0012】

シャーシ3の下面側には、リードスクリュウ6とガイド軸7とが平行な状態で配置されている。また、シャーシ3の配置孔3aに対応する位置に、光学ピックアップ8が配置されている。この光学ピックアップ8は、ディスクテーブル5に装着されるディスク状記録媒体100の半径方向に沿って移動自在に支持されている。

【0013】

光学ピックアップ8は、移動ベース9に所要の各部材が配置されて成る。この移動ベース9は、一端部がリードスクリュウ6に螺合されると共に、他端部がガイド軸7に摺動自在に支持される。そして、移動ベース9は、リードスクリュウ6の回転により、ガイド軸7に案内されながらディスク状記録媒体100の半径方向へ移動される。

【0014】

図2に示すように、移動ベース9上には、光学ブロック10が配置されている。該光学ブロック10は、半導体レーザー11、グレーティング12、ビームスプリッター13、シリンドリカルレンズ14、光検出器15等により構成されている。ビームスプリッター13は反射面13aを有している。

【0015】

図1に示すように、移動ベース9上には、対物レンズ駆動装置16が配置されている。図3及び図4に示すように、対物レンズ駆動装置16は、ベース17に可動部18が支持されて成る。

【0016】

図5に示すように、ベース17は、基部19と、該基部19の両側縁からそれぞれ上方へ折り曲げられて形成された外ヨーク部20、20と、該外ヨーク部20、20に対向して位置する内ヨーク部21、21と、基部19の後縁から上方へ折り曲げられて形成された基板取付部22とを有し、これらの各部は一体に形成されている。基部19の略中央部には、上方へ突出された支持軸23が設けられている。基部19の後端部から基板取付部22にかけては、基板挿通孔24が形成されている。外ヨーク部20、20はマグネット取付部としての役割をも果たし、その内面にはそれぞれ単極着磁されたマグネット25、25が固定される。マグネット25、25は、例えば、何れもS極とされている。また、マグネット25、25は、支持軸23の中心線に対して互いに対称となるように配置されている。

【0017】

図3に示すように、可動部18は、第1の部材26と第2の部材27とが結合されて構成される。

【0018】

図6、図7、図9及び図10に示すように、第1の部材26は、結合部28と、該結合部28から突出されたホルダー部29とを備えている。これら結合部28及びホルダー部29は、例えば、カーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂によって一体に形成されている。このカーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂としては、例えば、ベクトラB230（ポリプラスチックス株式会社の型名）が用いられる。

【0019】

結合部28は、略角筒状に形成された枠部30と、該枠部30の略中央部に位置される円筒状を為す被支持筒部（被支持部）31とを有している。被支持筒部31は、複数の連結部32によって枠部30に連結されている。枠部30は、前壁部30aと、側壁部30b、30bと、後壁部30cとから成る。前壁部30aは、側壁部30b、30b及び後壁部30cより上下方向における厚みが小さくされており、左右両側縁がそれぞれ側壁部30b、30bの前縁部の下端部に連続されている。被支持筒部31は軸方向に長く形成されており、枠部30より

上方及び下方へ突出されている。図6に示すように、枠部30の後壁部30cの上縁には、左右に離間して前方へ突出された押さえ片30d、30dが設けられている。また、図7に示すように、枠部30の前壁部30aの下縁には、左右に離間して後方へ突出された押さえ片30e、30eが設けられている。

【0020】

図6、図9及び図10に示すように、ホルダー部29の上面には、周方向に離間して円弧状を為す位置決め片29a、29a、29aが設けられている。図6及び図7に示すように、該位置決め片29a、29a、29aによって囲まれた部分に透過孔29bが形成されている。ホルダー部29には位置決め片29a、29a、29aによって対物レンズ33が位置決めされ、例えば接着によって保持される。

【0021】

図8乃至図10に示すように、第2の部材27は、コイルボビン部34と、該コイルボビン部34の上縁から後方へ突出された突出部35とを有している。第2の部材27の各部は、例えば、ガラス繊維含有の導通性（伝導性）を有しない樹脂によって一体に形成されている。このガラス繊維含有の樹脂としては、例えば、ザイダーRC-210（日本石油株式会社の型名）や、スミカスーパーE5008、スミカスーパーE5008L、スミカスーパーE5006L、またはスミカスーパーE5002L（何れも住友化学工業株式会社の型名）が用いられる。

【0022】

コイルボビン部34は、略角筒状を為す枠状部36と、該枠状部36の外面に設けられた複数のコイル巻回部37とから成る。枠状部36は、前壁部36aと側壁部36b、36bと後壁部36cとから成る。コイル巻回部37は、枠状部36の各側面に上下前後に離間して4つつ設けられている。枠状部36の各側壁部36b、36bの前後方向における中央部には、その上縁と下縁にそれぞれ支持スリット36d、36d、36e、36eが形成されている。

【0023】

突出部35の後面には、後方へ突出された4つの端末巻回部（端末取付部）3

5 a、3 5 a、3 5 b、3 5 b が左右に離間して設けられている。図 3 及び図 4 に示すように、左側に位置する 2 つの端末巻回部 3 5 a、3 5 a は、フォーカシングコイル用のものであり、フォーカシングコイル 3 8 用のコイル線 3 8 i の端末部 3 8 a、3 8 b がそれぞれ巻回されることにより取り付けられる。右側に位置する 2 つの端末巻回部 3 5 b、3 5 b は、トラッキングコイル用のものであり、トラッキングコイル 3 9 用のコイル線 3 9 i の端末部 3 9 a、3 9 b がそれぞれ巻回されることにより取り付けられる。中央側に位置する端末巻回部 3 5 a、3 5 b は、その両側に位置する端末巻回部 3 5 a、3 5 b より稍下側に位置されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 1 乃至図 1 3 に示すように、第 1 の部材 2 6 と第 2 の部材 2 7 とは、例えば、熱硬化性の接着剤を用いて接着されることにより結合される。第 1 の部材 2 6 と第 2 の部材 2 7 とが結合された状態においては、第 1 の部材 2 6 の枠部 3 0 が第 2 の部材 2 7 の枠状部 3 6 に内嵌状に配置される。従って、第 1 の部材 2 6 のホルダー部 2 9 は第 2 の部材 2 7 から前方へ突出され、第 2 の部材 2 7 の突出部 3 5 は第 1 の部材 2 6 から後方へ突出される。

【 0 0 2 5 】

図 1 4 及び図 1 5 に示すように、コイル線 3 8 i は、その端末部 3 8 a が一方の端末巻回部 3 5 a に巻回され、次に、枠状部 3 6 の上下方向における中間部に巻回されてフォーカシングコイル 3 8 が形成され、最後に、端末部 3 8 b が他方の端末巻回部 3 5 a に巻回される。また、コイル線 3 9 i は、その端末部 3 9 a が一方の端末巻回部 3 5 b に巻回され、次に、上下に位置する一対のコイル巻回部 3 7、3 7 を架け渡すように巻回される。上下に位置する一対のコイル巻回部 3 7、3 7 に対するコイル線 3 9 i の巻回は、4 つある一対のコイル巻回部 3 7、3 7 の全てに対して順に行われ、これにより 4 つのトラッキングコイル 3 9、3 9、3 9、3 9 が形成される。そして最後に、端末部 3 9 b が他方の端末巻回部 3 5 b に巻回される。

【 0 0 2 6 】

端末部 3 8 a、3 8 b、3 9 a、3 9 b が巻回された端末巻回部 3 5 a、3 5

a、35b、35bは、硬化前の半田が充填された半田漕に浸され、これにより各端末部38a、38b、39a、39bが半田ディップ処理される。図4に示すように、半田ディップ処理された各端末部38a、38b、39a、39bには、それぞれフレキシブルプリント基板40の一端部40aに設けられた各端子が接続される。

【0027】

図3、図4、図17、図18及び図19に示すように、可動部18には、磁性金属材料（例えば、強磁性体）により線状に形成された磁性部材41、42がそれぞれ取り付けられる。磁性部材41、42は、弾性変形されたときに反発力を発生するバネ（弾性体）としての性質を有し、この反発力を利用して可動部18に取り付けられる。なお、磁性部材41、42を、板バネ状に形成するようにしてもよい。

【0028】

図17に示すように、磁性部材41は、左右方向に長い基部41aと、該基部41aの両端からそれぞれ略前方へ突出されたバネ部41b、41bと、該バネ部41b、41bの前端から互いに離間する方向へ突出された被支持部41c、41cと、該被支持部41c、41cの外端からそれぞれ下方へ突出されたマグネット対向部41d、41dとが一体に形成されて成る。磁性部材42は、左右方向に長い基部42aと、該基部42aの両端からそれぞれ略後方へ突出されたバネ部42b、42bと、該バネ部42b、42bの後端から互いに離間する方向へ突出された被支持部42c、42cと、該被支持部42c、42cの外端からそれぞれ上方へ突出されたマグネット対向部42d、42dとが一体に形成されて成る。

【0029】

図3及び図4に示すように、磁性部材41は、基部41aの略中央部が第1の部材26の押さえ片30d、30dによって上方から押さえられ、バネ部41b、41bがそれぞれ第2の部材27の側壁部36b、36bの後半部内面に弾接され、被支持部41c、41cがそれぞれ第2の部材27の支持スリット36d、36dに挿入されることにより、可動部18に支持される。従って、マグネッ

ト対向部41d、41dは可動部18から突出された状態とされる。

【0030】

図18及び図19に示すように、磁性部材42は、基部42aの略中央部が第1の部材26の押さえ片30e、30eによって下方から押さえられ、バネ部42b、42bがそれぞれ第2の部材27の側壁部36b、36bの前半部内面に弾接され、被支持部42c、42cがそれぞれ第2の部材27の支持スリット36e、36eに挿入されることにより、可動部18に支持される。従って、マグネット対向部42d、42dは可動部18から突出された状態とされ、このマグネット対向部42d、42dと磁性部材41のマグネット対向部41d、41dとが上下に離間して位置される。

【0031】

上記のように、磁性部材41、42には、それぞれバネ部41b、41b、42b、42bが設けられ、該バネ部41b、41b、42b、42bが側壁部36b、36bの内面に弾接される。このため、可動部18に対する磁性部材の41、42の位置決めを極めて容易に行うことができ、従って、マグネット対向部41d、41d、42d、42dが可動部18に対して適正に位置される。

【0032】

また、磁性部材41、42の可動部18への取り付けの際には、基部41a又は基部42aを押さえ片30d、30d又は押さえ片30e、30eに係合し、バネ部41b、41b又はバネ部42b、42bを側壁部36b、36bの内面に弾接させ、被支持部41c、41c又は被支持部42c、42cを支持スリット36d、36d又は支持スリット36e、36eに挿入すればよい。このため、磁性部材41、42の可動部18に対する取り付けを極めて容易に行うことができる。尚、磁性部材41、42の可動部18に対する取り付け状態の信頼性を確保するため、上記のように磁性部材41、42を可動部18に取り付けた状態において磁性部材41、42を接着により可動部18に固定してもよい。

【0033】

図4に示すように、可動部18は、被支持筒部31にベース17の支持軸23が挿入されることにより、支持軸23に、その軸方向に摺動自在かつ軸回り方向

に回動自在に支持される。支持軸 23 の軸方向が、それに沿ってディスク状記録媒体 100 に対してフォーカシング調整が為されるフォーカシング方向であり、支持軸 23 の軸回り方向が、それに沿ってディスク状記録媒体 100 に対してトラッキング調整が為されるトラッキング方向である。

【0034】

図 3 及び図 4 に示すように、可動部 18 が支持軸 23 に支持された状態においては、マグネット 25、25 が磁性部材 41、42 のマグネット対向部 41d、41d、42d、42d の直ぐ外側に対向して位置され、ベース 17 の内ヨーク部 21、21 が第 1 の部材 26 の枠部 30 の側壁部 30b、30b の直ぐ内側に位置される。

【0035】

図 4 に示すように、フレキシブルプリント基板 40 は、その一端部 40a に設けられた各端子がコイル線 38I 又はコイル線 39I の各端末部 38a、38b、39a、39b に接続され、他端部 40b がベース 17 の基板取付部 22 の外面に貼着される。他端部 40b には、図示しない電源に接続される各端子が設けられており、該各端子を介して、フォーカシングコイル 38 又はトラッキングコイル 39 に給電される。

【0036】

図 20 乃至図 22 に示すように、ベース 17 には、可動部 18 を覆うようにカバー 43 が取り付けられる。カバー 43 は、透孔 43b が形成された天板部 43a を有する。図 20 に示すように、透孔 43b は、支持軸 23 に支持された可動部 18 の対物レンズ 33 の上方に位置され、対物レンズ 33 を介してディスク状記録媒体 100 に照射されるレーザー光の経路とされる。

【0037】

以下に、ディスク装置 1 の動作について説明する。

【0038】

図 1 に示すように、ディスク状記録媒体 100 がディスクテーブル 5 に装着され、図示しない再生スイッチが操作されると、駆動モーター 4 が駆動され、ディスクテーブル 5 上のディスク状記録媒体 100 が回転される。図 2 に示すように

、ディスク状記録媒体 1 0 0 が回転されると、半導体レーザー 1 1 からレーザー光が出射される。このレーザー光は、グレーティング 1 2 によって、0 次光と + 1 次光と - 1 次光の 3 つの回折光に分離され、ビームスプリッター 1 3 及び対物レンズ 3 3 を介してディスク状記録媒体 1 0 0 の信号記録面（記録層：recording layer）に照射される。

【 0 0 3 9 】

ディスク状記録媒体 1 0 0 の信号記録面に照射されたレーザー光は、該信号記録面で反射され、戻りレーザー光としてビームスプリッター 1 3 に入射される。そして、この戻りレーザー光は、ビームスプリッター 1 3 の反射面 1 3 a でさらに反射されてシリンドルカルレンズ 1 4 に入射される。このシリンドルカルレンズ 1 4 によって非点収差が発生された後、戻りレーザー光は光検出器 1 5 に入射される。入射されたレーザー光は、光検出器 1 5 において光電変換され、その結果得られた電気信号が R F （Radio Frequency）アンプ 4 4 に送出される。R F アンプ 4 4 において R F 信号が生成されると共に、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号が生成される。R F 信号は図示しない信号処理回路に入力され、フォーカシングエラー信号及びトラッキングエラー信号はサーボ回路 4 5 に入力される。

【 0 0 4 0 】

サーボ回路 4 5 は、R F アンプ 4 4 からのフォーカシングエラー信号に基づき、該フォーカシングエラー信号の値が「0」となるようなフォーカシングサーボ信号を生成する。そして、このフォーカシングサーボ信号に基づいてフォーカシングコイル 3 8 に電流が供給され、対物レンズ駆動装置 1 6 （図 1 参照）によるフォーカシング調整が行われる。また、サーボ回路 4 5 は、R F アンプ 4 4 からのトラッキングエラー信号に基づき、該トラッキングエラー信号の値が「0」となるようなトラッキングサーボ信号を生成する。そして、このトラッキングサーボ信号に基づいてトラッキングコイル 3 9 に電流が供給され、対物レンズ駆動装置 1 6 によるトラッキング調整が行われる。

【 0 0 4 1 】

図 2 及び図 1 9 に示すように、フォーカシング調整時には、対物レンズ 3 3 を

介して照射されるレーザー光のスポットがディスク状記録媒体 1 0 0 の信号記録面に合焦するように、可動部 1 8 が支持軸 2 3 の軸方向に動作される。トラッキング調整時には、対物レンズ 3 3 を介して照射されるレーザー光のスポットが、ディスク状記録媒体 1 0 0 の信号記録面における所望の位置に合焦するように、可動部 1 8 が支持軸 2 3 の軸回り方向に動作される。

【 0 0 4 2 】

図 2 3 乃至図 2 5 に基づいて、フォーカシング方向における可動部 1 8 の動作を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 2 3 は、可動部 1 8 が中立位置に保持されている状態を示している。このとき磁性部材 4 1、4 2 のマグネット対向部 4 1 d、4 1 d、4 2 d、4 2 d がマグネット 2 5、2 5 に引き寄せられ、該マグネット対向部 4 1 d、4 1 d、4 2 d、4 2 d の各先端が磁束の中心部に位置することにより、可動部 1 8 がフォーカシング方向における中立位置に保持されている。

【 0 0 4 4 】

図 2 4 は、フォーカシング調整が行われ、可動部 1 8 が F 1 方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル 3 8 に、可動部 1 8 が F 1 方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部 1 8 は中立位置から F 1 方向へ移動される。このとき、可動部 1 8 には、マグネット対向部 4 1 d、4 1 d、4 2 d、4 2 d がマグネット 2 5、2 5 から発生される磁束の中心部に引き寄せられる F 2 方向への力が生じているため、フォーカシングコイル 3 8 への電流（可動部 1 8 を F 1 方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部 1 8 は再び中立位置に戻る。

【 0 0 4 5 】

図 2 5 は、フォーカシング調整が行われ、可動部 1 8 が F 2 方向へ移動された状態を示している。フォーカシングコイル 3 8 に可動部 1 8 が F 2 方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部 1 8 は中立位置から F 2 方向へ移動される。このとき、可動部 1 8 には、マグネット対向部 4 1 d、4 1 d、4 2 d、4 2 d がマグネット 2 5、2 5 から発生される磁束の中心部に引き寄せられる F 1 方

向への力が生じているため、フォーカシングコイル38への電流（可動部18をF2方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0046】

図26乃至図28に基づいて、トラッキング方向における可動部18の動作を説明する。

【0047】

図26は、可動部18が中立位置に保持されている状態を示している。このとき、磁性部材41、42のマグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25に引き寄せられ、該マグネット対向部41d、41d、42d、42dの各先端が磁束の中心部に位置されることによって、可動部18がトラッキング方向における中立位置に保持されている。

【0048】

図27は、トラッキング調整が行われ、可動部18がT1方向へ移動（回転）された状態を示している。各トラッキングコイル39に、可動部18がT1方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からT1方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT2方向への力が生じているため、トラッキングコイル39への電流（可動部18をT1方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立位置に戻る。

【0049】

図28は、トラッキング調整が行われ、可動部18がT2方向へ移動された状態を示している。各トラッキングコイル39に、可動部18がT2方向へ移動する向きの電流が供給されると、可動部18は中立位置からT2方向へ移動される。このとき、可動部18には、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられるT1方向への力が生じているため、トラッキングコイル39への電流（可動部18をT2方向へ移動させるための電流）の供給が停止されると、可動部18は再び中立

位置に戻る。

【0050】

図29は、可動部18がフォーカシング方向へ移動したときに、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心部に引き寄せられることによって磁性部材41、42に生じる力 F_z を示すグラフ図である。

【0051】

このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じる力 F_z であり、原点より上側が図23乃至図25に示す F_1 （+）方向への力を表し、原点より下側が図23乃至図25に示す F_2 （-）方向への力を表す。横軸は、フォーカシング方向における可動部18の位置であり、原点より左側が中立位置を基準とした F_2 （-）方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準とした F_1 （+）方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、可動部18が、通常、フォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0052】

また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置から5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデータである。

【0053】

この図29に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18が中立位置からフォーカシング方向に移動された場合に、該可動部18に中立位置へ向けての移動力が生じるため、フォーカシング調整が行われなときは、可動部18はフォーカシング方向における中立位置に保持される。

【0054】

図30は、可動部18がトラッキング方向へ回転したときに、マグネット対向部41d、41d、42d、42dがマグネット25、25から発生される磁束の中心に引き寄せられることによって磁性部材41、42に生じる回転トルク T_z を示すグラフ図である。

【0055】

このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じる回転トルク T_z であり、原点より上側が図26乃至図28に示す T_1 （-）方向への回転トルクを表し、原点より下側が図26乃至図28に示す T_2 （+）方向への回転トルクを表す。横軸は、可動部18のフォーカシング方向における位置であり、原点より左側が中立位置を基準とした F_2 （-）方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準とした F_1 （+）方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、可動部18が、通常、フォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0056】

また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向（ T_2 方向）における中立位置から7.69 [deg] 回動された位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向（ T_2 方向）における中立位置から5.66 [deg] 回動された位置にある状態でのデータであり、「□」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータである。

【0057】

この図30に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18が中立位置からトラッキング方向に回転された場合に、該可動部18に中立位置へ向けての回転力が生じるため、トラッキング調整が行われなときは、該可動部18はトラッキング方向における中立位置に保持される。

【0058】

対物レンズ駆動装置16では、磁性部材41、42の各部とマグネット25、25との位置関係によって、可動部18に、支持軸23に対して図31に示す R_1 方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時発生するようにされている。すなわち、磁性部材41、42が、支持軸23に直交する仮想の面に対して非対称となり、且つマグネット25、25の対称面に対して対称となるように位置関係を決めることにより、可動部18を R_1 方向に回転させようとするトルクが得られる。このような位置関係は、斜め方向に支持軸23を挟むように磁性部材41、42

を配置することによって実現される。

【0059】

図32に、可動部18が中立位置に保持されている場合に、磁性部材41、42の各部に生じるR1又はR2方向への回転トルクを示す。このグラフ図中、縦軸は、図31に示すR1又はR2方向に生じる回転トルクであり、原点より上側がR2(+)方向への回転トルクを表し、原点より下側がR1(-)方向への回転トルクを表す。横軸は、磁性部材41、42の各部を表しており、各記号(RA1~RA7及びRB1~RB7)は図17に示す磁性部材41、42の各部を示す。

【0060】

この図32において、R1(-)方向への回転トルクとR2(+)方向への回転トルクをそれぞれ合算すると、R1(-)方向への回転トルクがR2(+)方向への回転トルクより大きい。従って、中立位置に保持されている可動部18には、支持軸23に対して、常時、R1方向へ傾斜する向きの回転トルクが発生していることが解る。

【0061】

図33は、可動部18がフォーカシング方向における各位置にあるときに、磁性部材41、42に生じるR方向への回転トルクを示すグラフ図である。このグラフ図中、縦軸は、磁性部材41、42に生じるR1(-)方向への回転トルクを表す。横軸は、可動部18のフォーカシング方向における位置であり、原点より左側が中立位置を基準とした図23乃至図25に示すF2(-)方向における位置を表し、原点より右側が中立位置を基準とした図23乃至図25に示すF1(+)方向における位置を表す。尚、図中の「フォーカス駆動範囲」は、通常、可動部18がフォーカシング方向に移動される範囲を示している。

【0062】

また、グラフ図中、「○」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置にある状態でのデータであり、「△」で示すプロットは、可動部18がトラッキング方向における中立位置から5.66[deg]回動された位置にある状態でのデータである。

【0063】

この図33に示すように、対物レンズ駆動装置16では、可動部18に、支持軸23に対してR1（-）方向へ傾斜する向きの回転トルクが常時生じていることが解る。従って、可動部18は、支持軸23に対して一定の方向へ傾斜されることになり、このため、図31に示すように、点A及び点Bにおいて支持軸23と可動部18とが接触される。この場合、支持軸23への負荷の中心P（支持軸23の軸中心上の一点）と可動部18の駆動中心とが近づくため、可動部18の安定した動作を常に確保することができる。

【0064】

尚、可動部18には、自重によるR方向への回転トルクや、フレキシブルプリント基板40が接続されていること等によるR方向への回転トルク等の、他のトルクが生じるが、これら他のトルクと磁性部材41、42に生じるR1方向への回転トルクとを合算した合計の回転トルクは、R1方向に向いたトルクとなるようになっている。従って、特に、携帯用のディスク装置のように、使用時の向きによって自重による回転トルクが変化し易いような装置にあっても、可動部18には、支持軸23に対してR1方向へ傾斜する向きの回転トルクが常に生じる。このため、可動部18の安定した動作を確保することができる。

【0065】

また、対物レンズ駆動装置16では、マグネット25、25が単極着磁とされているため、構造が簡素となり、安定した動作が得られると共に、製造コストの低減を図ることができる。さらに、可動部18には、一対の磁性部材41、42が設けられているため、良好な感度を得ることができ、可動部18の動作の一層の適正化を図ることができる。

【0066】

次に、可動部18の第1の部材26又は第2の部材27に用いられる材料について説明する。

【0067】

図34に示すように、第1の部材26に使用されるカーボン繊維含有の液晶ポリマー樹脂であるベクトラB230は、高い撓動性を有しており、曲げ弾性率が

高く剛性も非常に高い。一方、表面抵抗率は所定の値を示し（すなわち、導通性を有し）、荷重たわみ温度が低い（すなわち、耐熱性は低い）。また、第2の部材27に使用されるガラス繊維含有の液晶ポリマー樹脂であるザイダーRC-210及びスミカスーパーE5008は、ベクトラB230に比較して摺動性及び剛性が低い。一方、導通性がなく、ベクトラ230に比し耐熱性が高い。

【0068】

このように、対物レンズ33を保持すると共に被支持筒部31を有する第1の部材26は、第2の部材27よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され、一方、フォーカシングコイル38及びトラッキングコイル39が巻回されると共に端末巻回部35a、35a、35b、35bを有する第2の部材27は、第1の部材26よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成されている。従って、対物レンズ駆動装置16では、第1の部材26の高い剛性と高い摺動性により動作の適正化を図ることができる。さらに、第2の部材27の高い耐熱性により半田ディップ処理に支障を来たすことがなく、非導通性によりショート防止を図ることができる。

【0069】

また、第1の部材26に用いるベクトラB230や、第2の部材27に用いるザイダーRC-210又はスミカスーパーE5008のような好適な材料を選定することにより、動作の信頼性が高く、半田ディップ処理に支障を来たさず、且つショート発生のおそれのない、良好な対物レンズ駆動装置16を製造することができる。

【0070】

尚、対物レンズ駆動装置16では、フォーカシングコイル38及び各トラッキングコイル39をコイルボビン部34の各部に巻回しているため、予めコイル線を巻回して形成した空芯コイルを貼り付けて可動部を形成する場合に比し、空芯コイルの可動部への貼り付け作業及び各コイルの端部のフレキシブルプリント基板への半田付け作業を必要としない。このため、対物レンズ駆動装置16の製造コストの低減を図ることができる。

【0071】

また、上記には、可動部18を第1の部材26と第2の部材27の2つの部材を結合して形成した場合を示したが、これに限らず、可動部を2色成型により形成してもよい。この場合、コイルを巻き付けたり半田付けを行ったりするための所定の部分のみを耐熱性の高い材料や導通性を有しない材料で形成してもよい。2色成型により可動部を形成すれば、2つの部材を結合する作業が必要ない等、製造コストの低減を図ることができる。

【0072】

上記した実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施する際の具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0073】

以上に記載したところから明らかなように、本発明の実施の形態に係る対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられ、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、且つ該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、上記支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持され、ディスク状記録媒体にレーザー光を照射するための対物レンズを保持し、レーザー光のフォーカシング調整時に駆動されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動されるトラッキングコイルを有する可動部とを備える。該可動部は、対物レンズを保持する第1の部材と、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルが巻回される第2の部材とが結合されて成る。第1の部材は、対物レンズを保持するホルダー部と、支持軸に支持される被支持筒部とを有する。第2の部材は、フォーカシングコイルの端末部又はトラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部と、マグネットに対向して位置され、フォーカシングコイル又はトラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部とを有し、フォーカシングコイルの端末部又はトラッキングコイルの端末部は、半田付けにより固定される。

【0074】

そして、第1の部材は第2の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され、第2の部材は第1の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成される。従

って、第1の部材の高い剛性と高い摺動性により、対物レンズ駆動装置の動作の適正化を図ることができると共に、第2の部材の高い耐熱性により、半田ディップ処理に支障を来たすことを防ぎ、該第2の部材の非道通性により、ショートの防止を図ることができる。

【0075】

さらに、本発明の実施の形態では、上記第1の部材の材料としてカーボン繊維を含有する液晶ポリマー樹脂を用いたので、動作の信頼性が高い対物レンズ駆動装置を製造することができる。

【0076】

また、本発明の実施の形態に係るディスク装置は、駆動モーターによってディスクテーブルに装着されたディスク状記録媒体を回転させると共に、対物レンズ駆動装置に保持された対物レンズを介して、回転されたディスク状記録媒体の記録面にレーザー光を照射して情報の記録再生を行うディスク装置である。上記対物レンズ駆動装置は、支持軸が対物レンズの光軸方向へ突出して設けられ、少なくとも一対のマグネット取付部を有し、且つ該マグネット取付部にマグネットが取り付けられたベースと、支持軸に軸回り方向に回転自在かつ軸方向に摺動自在に支持され、ディスク状記録媒体にレーザー光を照射するための対物レンズを保持し、且つ該レーザー光のフォーカシング調整時に駆動されるフォーカシングコイル及びレーザー光のトラッキング調整時に駆動されるトラッキングコイルを有する可動部とを備える。該可動部は、対物レンズを保持する第1の部材と、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルが巻回される第2の部材とが結合されて成る。第1の部材は、対物レンズを保持するホルダー部と、支持軸に支持される被支持筒部とを有する。第2の部材は、フォーカシングコイルの端末部又はトラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部と、マグネットに対向して位置され、フォーカシングコイル又はトラッキングコイルがそれぞれ巻回されるコイルボビン部とを有し、フォーカシングコイルの端末部又はトラッキングコイルの端末部は、半田付けにより固定される。

【0077】

そして、第1の部材は第2の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成され

、第2の部材は第1の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成される。従って、第1の部材の高い剛性と高い摺動性により、対物レンズ駆動装置の動作の適正化を図ることができると共に、第2の部材の高い耐熱性により、半田ディップ処理に支障を来たすことを防ぎ、該第2の部材の非導通性により、ショートの防止を図ることができる。

【 0 0 7 8 】

さらに、本発明の実施の形態では、上記第1の部材の材料としてカーボン繊維を含有する液晶ポリマー樹脂を用いたので、動作の信頼性が高い対物レンズ駆動装置を有するディスク装置を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、ディスク装置の概略斜視図である。

【図2】

図2は、ディスク装置の構成を示す概念図である。

【図3】

図3は、対物レンズ駆動装置の拡大分解側面図である。

【図4】

図4は、対物レンズ駆動装置の拡大平面図である。

【図5】

図5は、ベースの拡大斜視図である。

【図6】

図6は、第1の部材の拡大平面図である。

【図7】

図7は、第1の部材の拡大底面図である。

【図8】

図8は、第2の部材の拡大平面図である。

【図9】

図9は、第1の部材と第2の部材を分離して示す側面図である。

【図10】

図 1 0 は、第 1 の部材と第 2 の部材を分離して示す正面図である。

【図 1 1】

図 1 1 は、第 1 の部材と第 2 の部材を結合した状態を示す拡大平面図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、第 1 の部材と第 2 の部材を結合した状態を示す拡大側面図である。

【図 1 3】

図 1 3 は、第 1 の部材と第 2 の部材を結合した状態を示す拡大正面図である。

【図 1 4】

図 1 4 は、可動部の拡大平面図である。

【図 1 5】

図 1 5 は、可動部の拡大側面図である。

【図 1 6】

図 1 6 は、可動部の拡大正面図である。

【図 1 7】

図 1 7 は、磁性部材の拡大斜視図である。

【図 1 8】

図 1 8 は、可動部の拡大底面図である。

【図 1 9】

図 1 9 は、可動部がベースに支持された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図 2 0】

図 2 0 は、カバー体に取り付けられた対物レンズ駆動装置を示す拡大平面図である。

【図 2 1】

図 2 1 は、カバー体に取り付けられた対物レンズ駆動装置を示す拡大側面図である。

【図 2 2】

図 2 2 は、図 2 0 の X X I I - X X I I 線に沿う拡大断面図である。

【図 2 3】

図 2 3 は、図 2 4 及び図 2 5 と共に可動部のフォーカシング方向における動作を示すものであり、本図は可動部が中立位置に保持されている状態を示す概略拡大断面図である。

【図 2 4】

図 2 4 は、可動部が F 1 方向へ移動された状態を示す概略拡大断面図である。

【図 2 5】

図 2 5 は、可動部が F 2 方向へ移動された状態を示す概略拡大断面図である。

【図 2 6】

図 2 6 は、図 2 7 及び図 2 8 と共に可動部のトラッキング方向における動作を示すものであり、本図は可動部が中立位置に保持されている状態を示す概略拡大平面図である。

【図 2 7】

図 2 7 は、可動部が T 1 方向へ移動された状態を示す概略拡大平面図である。

【図 2 8】

図 2 8 は、可動部が T 2 方向へ移動された状態を示す概略拡大平面図である。

【図 2 9】

図 2 9 は、可動部がフォーカシング方向へ移動したときに磁性部材に生じるフォーカシング方向への力 F_z を示すグラフ図である。

【図 3 0】

図 3 0 は、可動部がトラッキング方向へ移動したときに磁性部材に生じるトラッキング方向への回転トルク T_z を示すグラフ図である。

【図 3 1】

図 3 1 は、可動部が支持軸に対して傾斜された状態を示す概念図である。

【図 3 2】

図 3 2 は、可動部が中立位置に保持されている場合に、磁性部材の各部に生じる回転トルクを示すグラフ図である。

【図 3 3】

図 3 3 は、可動部がフォーカシング方向における各位置にあるときに、磁性部材に生じる回転トルクを示すグラフ図である。

【図 34】

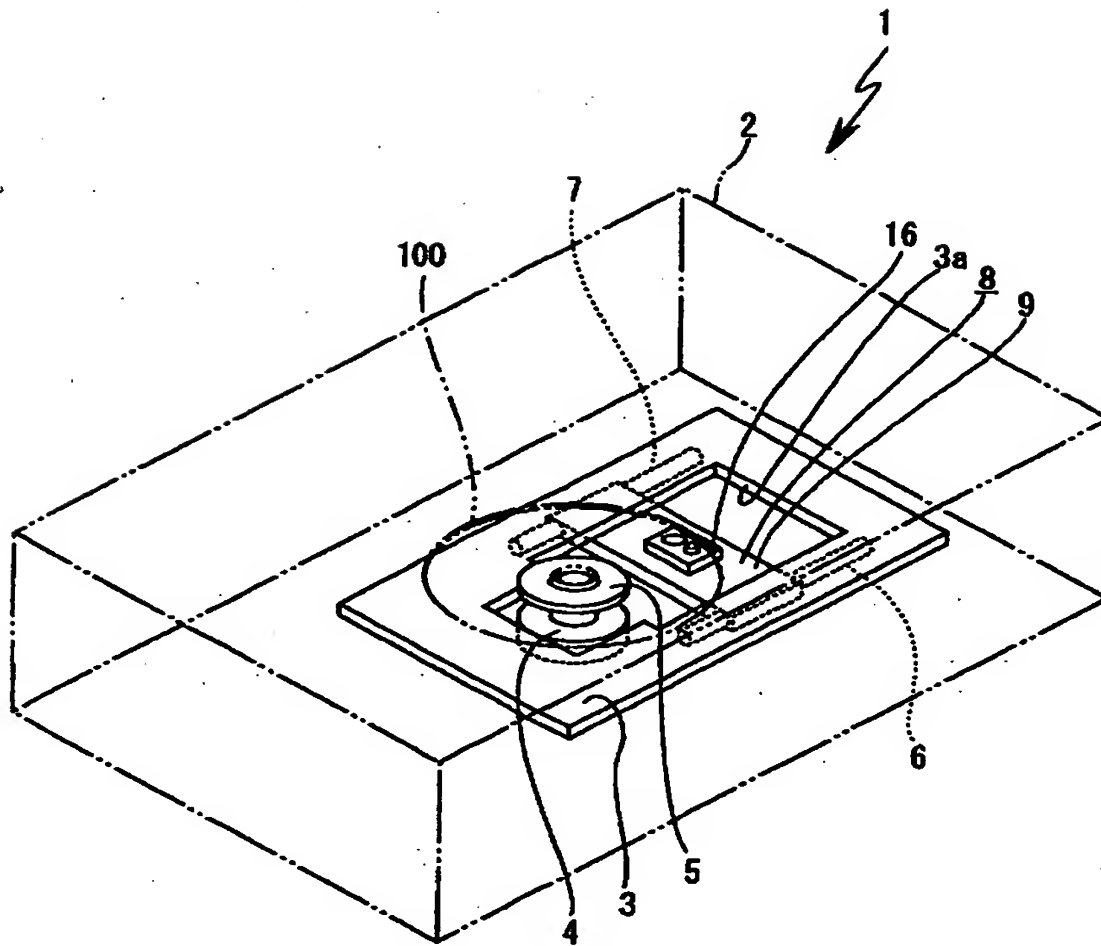
図 34 は、第 1 の部材又は第 2 の部材に用いられる材料の特性を示す表図である。

【符号の説明】

1 ディスク装置、 4 駆動モーター、 5 ディスクテーブル、 16 対物レンズ駆動装置、 17 ベース、 18 可動部、 20 外ヨーク部（マグネット取付部）、 23 支持軸、 25 マグネット、 26 第 1 の部材、 27 第 2 の部材、 29 ホルダー部、 31 被支持筒部、 33 対物レンズ、 34 コイルボビン部、 35 a 端末巻回部、 35 b 端末巻回部、 38 フォーカシングコイル、 38 a 端末部、 38 b 端末部、 39 トラッキングコイル、 39 a 端末部、 39 b 端末部、 100 ディスク状記録媒体

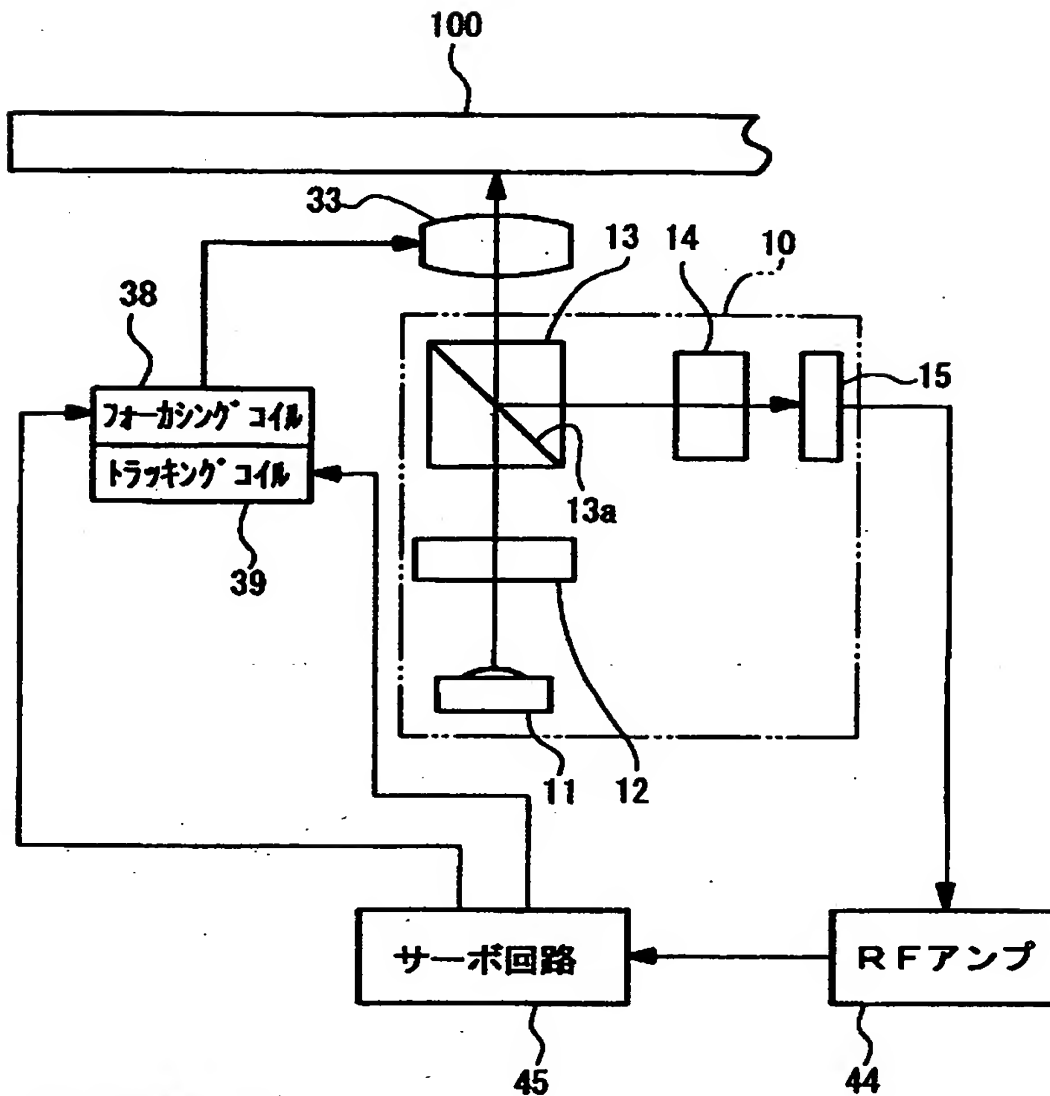
【書類名】 図面

【図1】



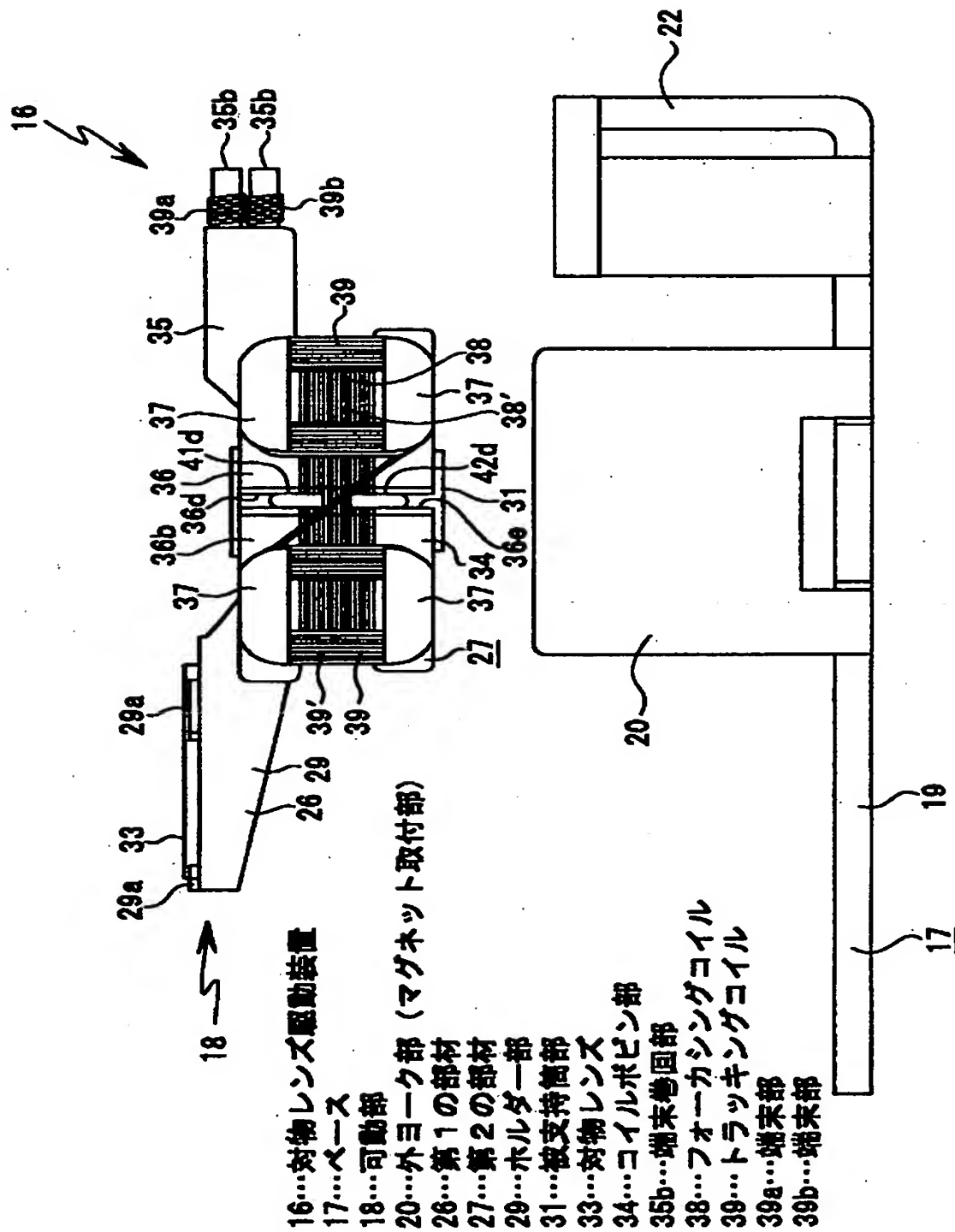
- 1…ディスク再生装置
- 4…駆動モーター
- 5…ディスクテーブル
- 16…対物レンズ駆動装置
- 100…ディスク状記録媒体

【図2】

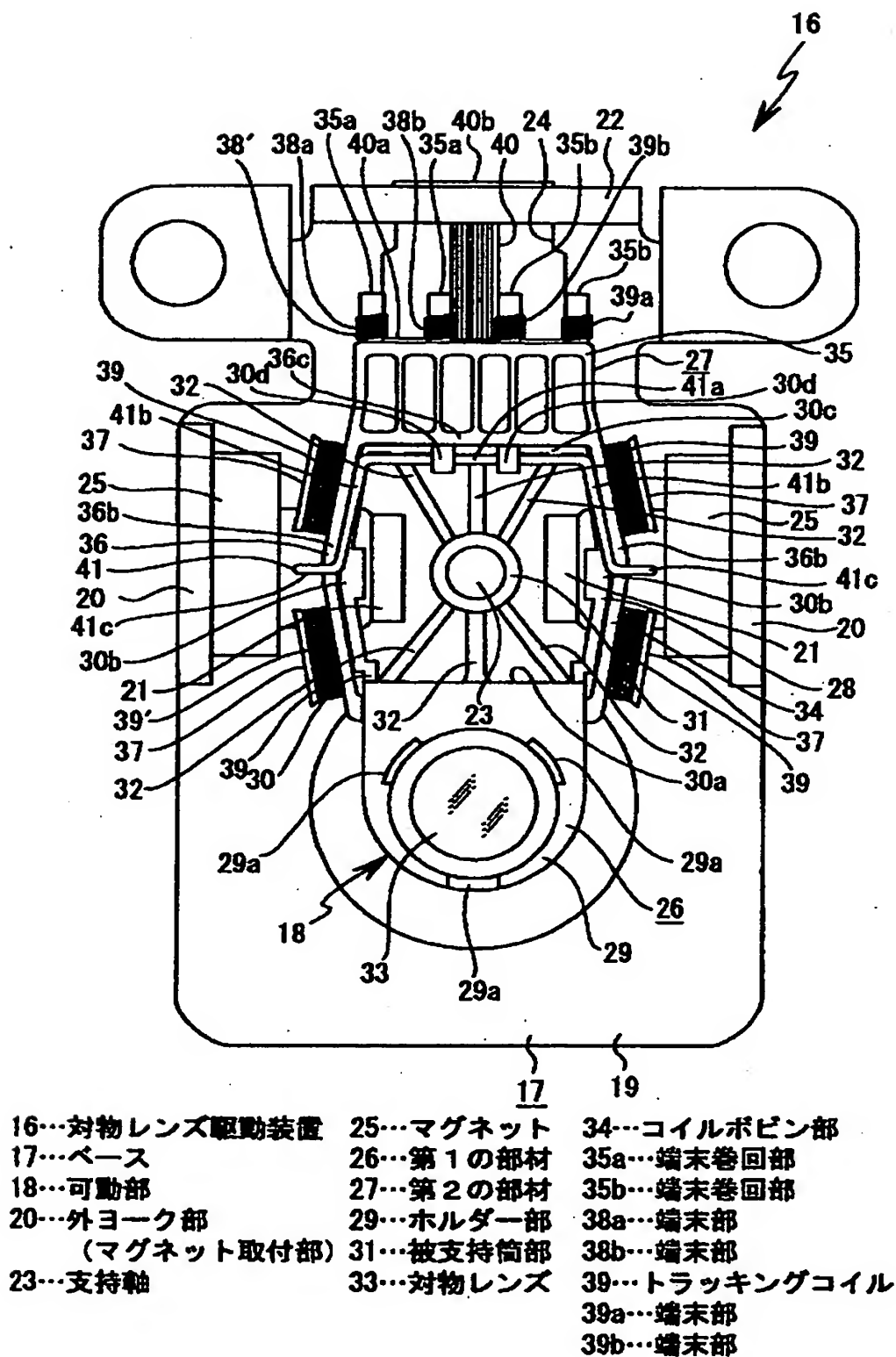


33…対物レンズ
 38…フォーカシングコイル
 39…トラッキングコイル
 100…ディスク状記録媒体

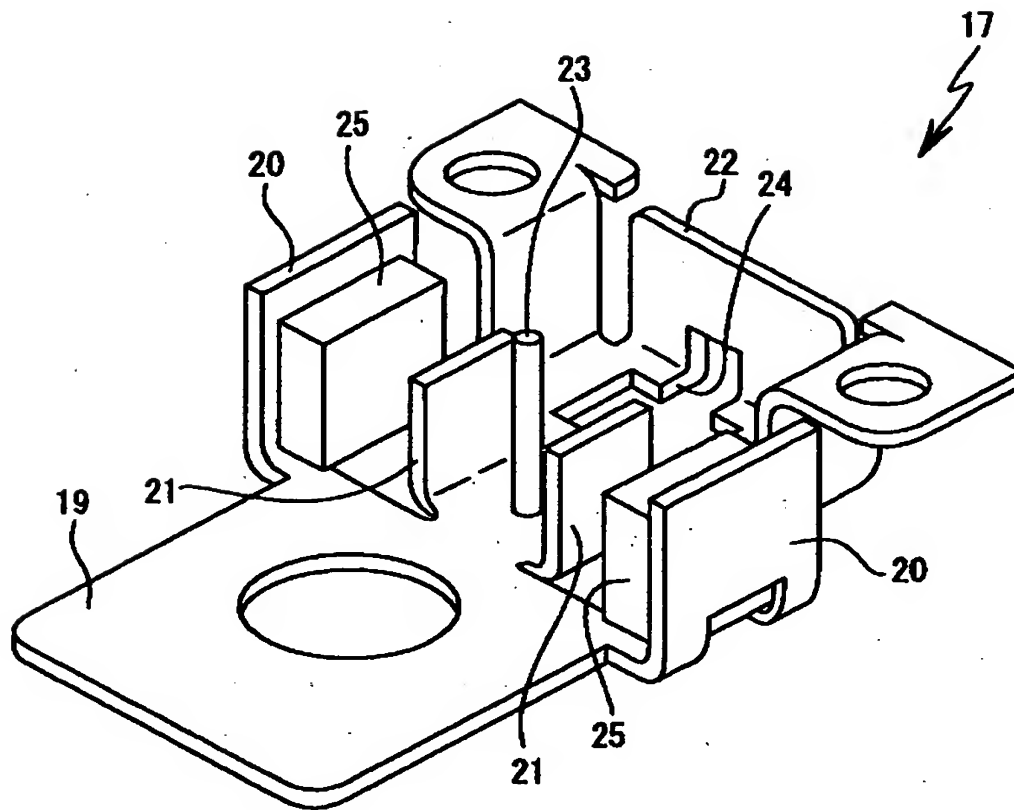
【図3】



【図 4】

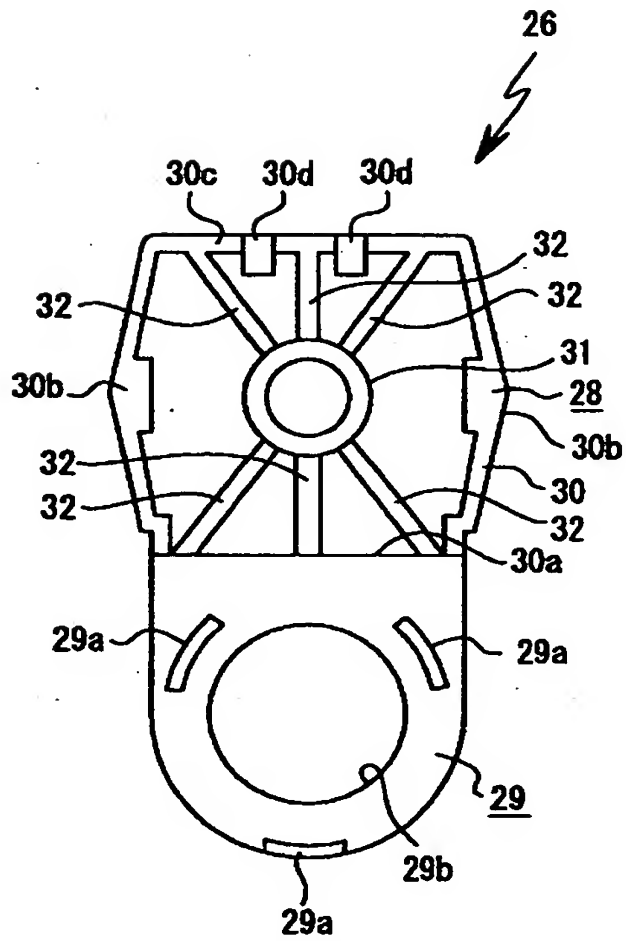


【図 5】



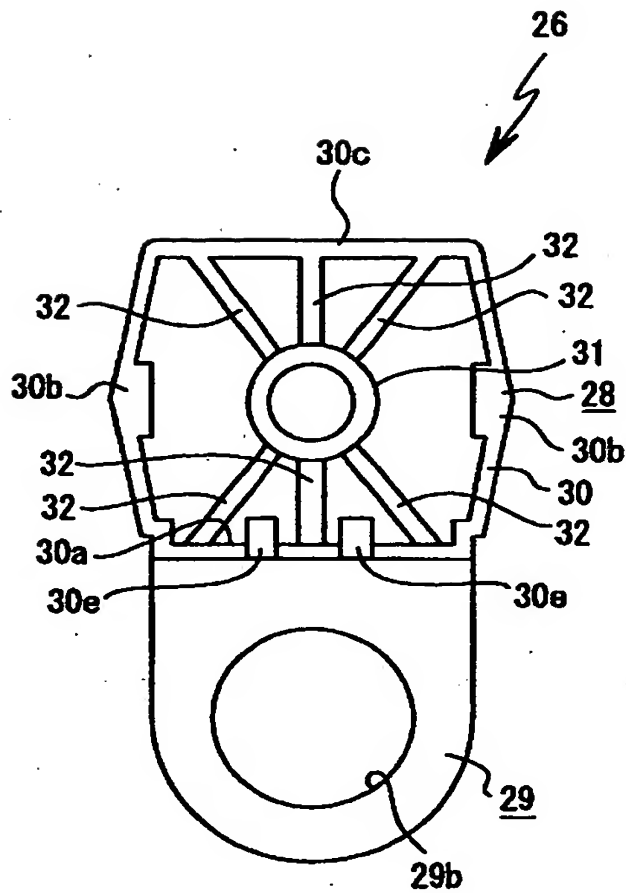
- 17…ベース
- 20…外ヨーク部（マグネット取付部）
- 23…支持軸
- 25…マグネット

【図 6】



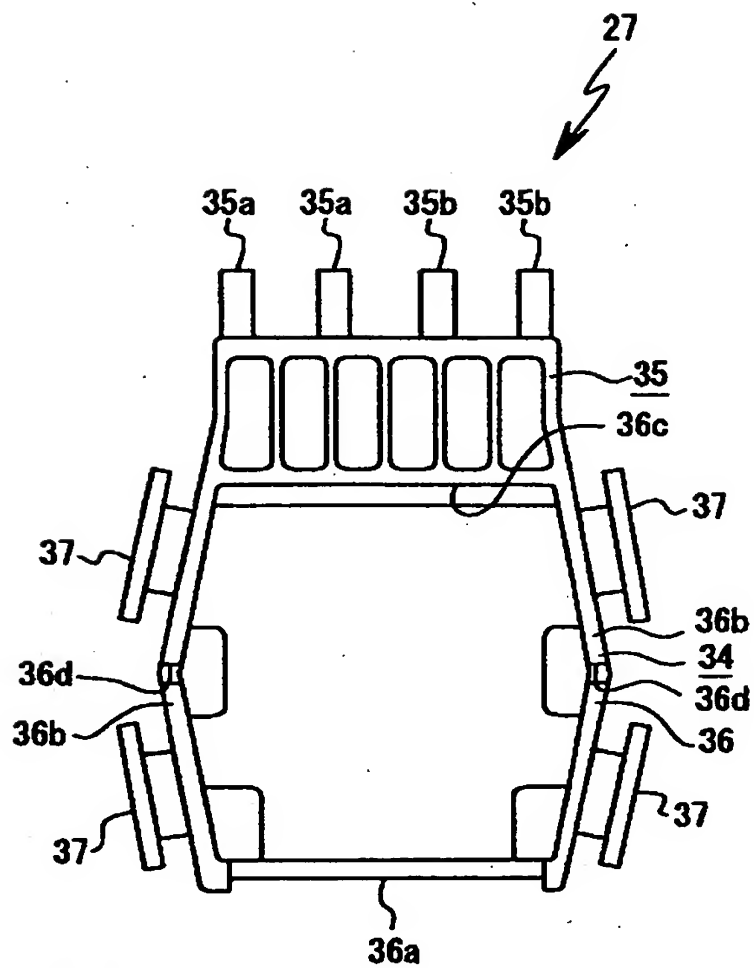
26…第 1 の部材
29…ホルダー部
31…被支持筒部

【図 7】



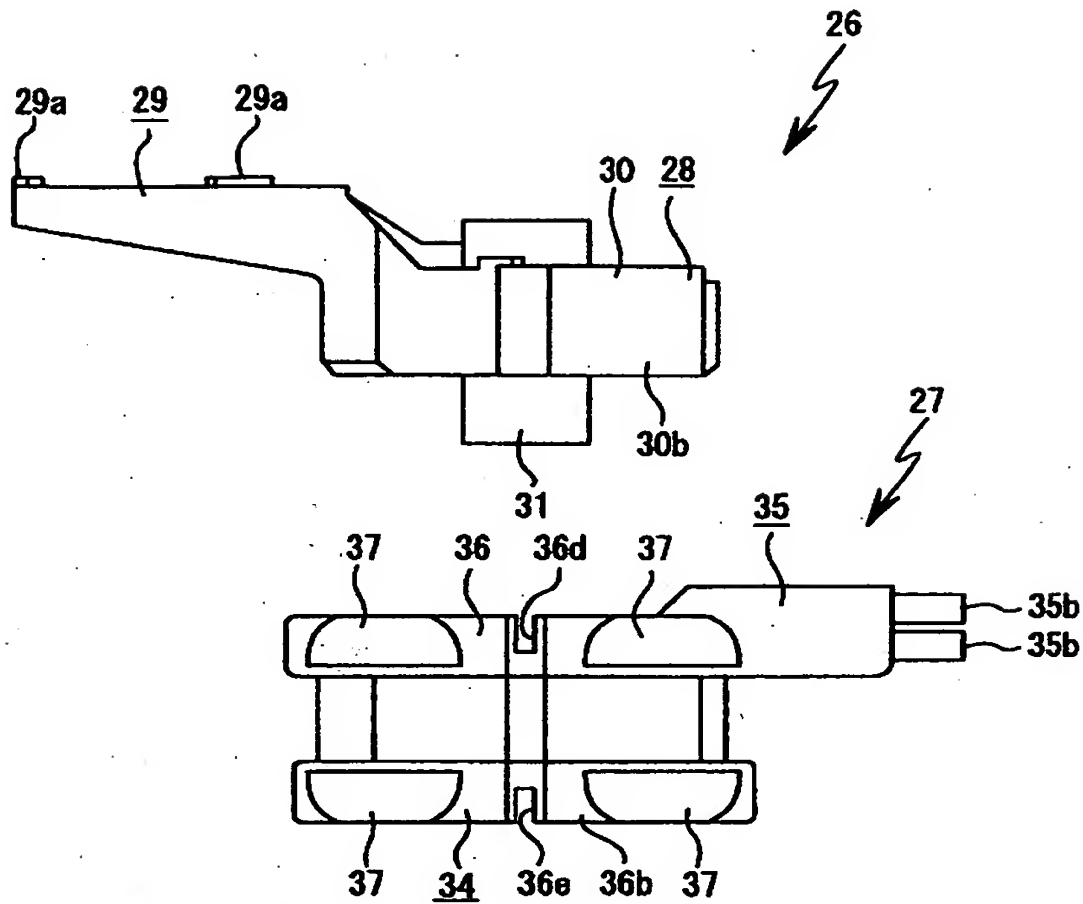
26…第 1 の部材
 29…ホルダー部
 31…被支持筒部

【図 8】



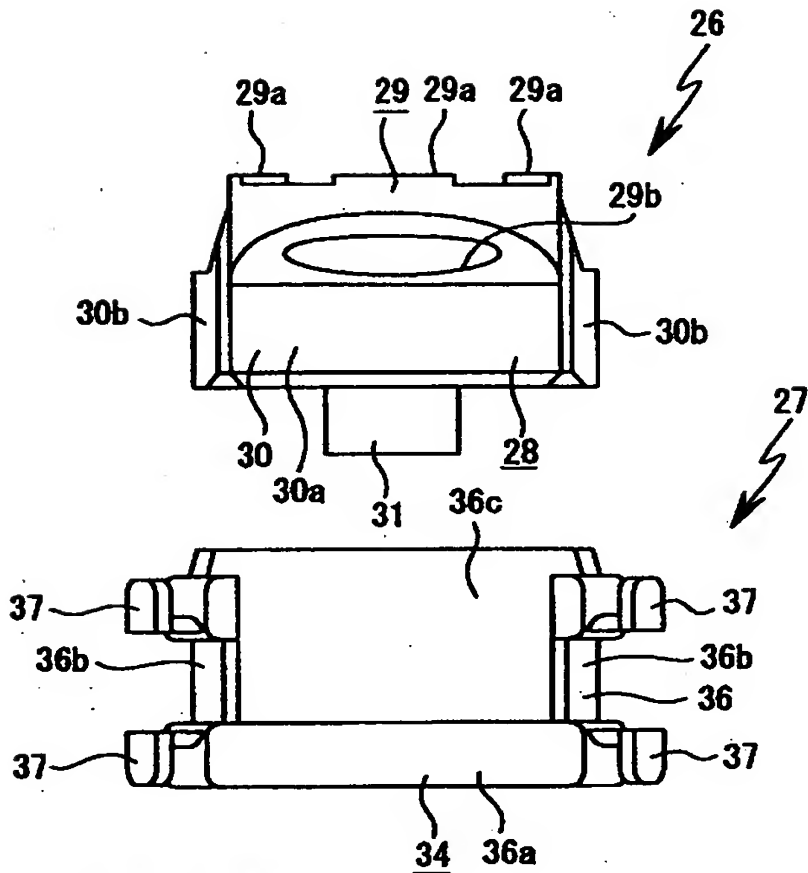
- 27…第 2 の部材
- 34…コイルポピン部
- 35a…端末巻回部
- 35b…端末巻回部

【図 9】



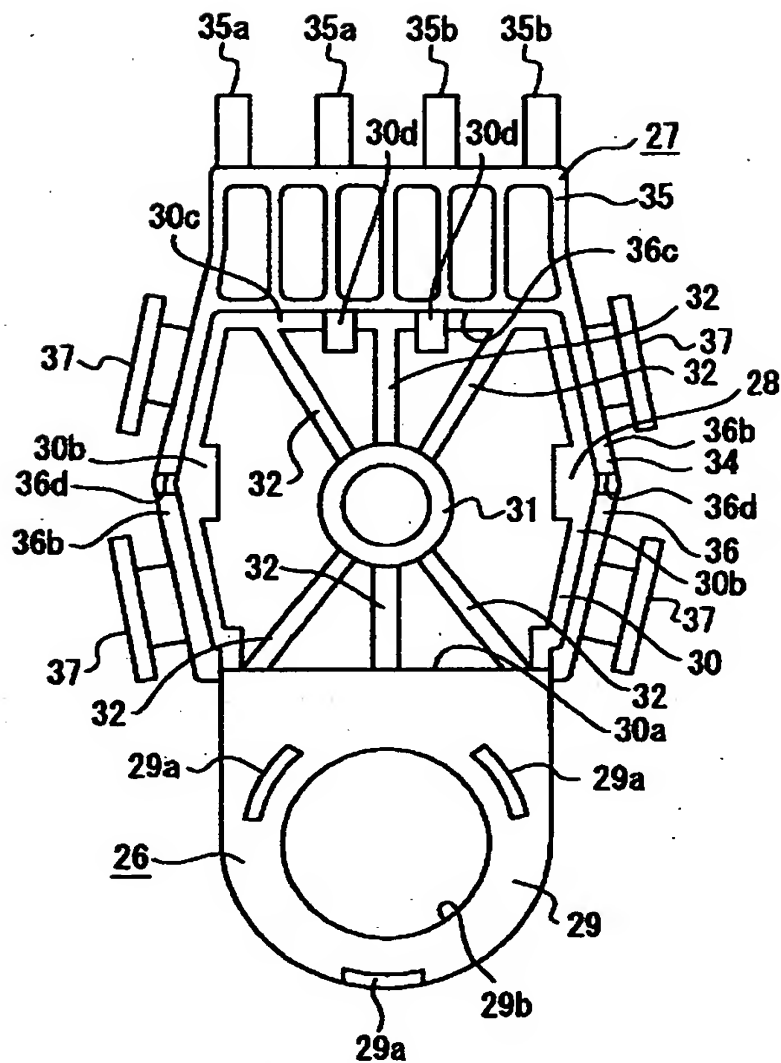
- 26…第 1 の部材
- 27…第 2 の部材
- 29…ホルダー部
- 31…被支持筒部
- 34…コイルポピン部
- 35b…端末巻回部

【図10】



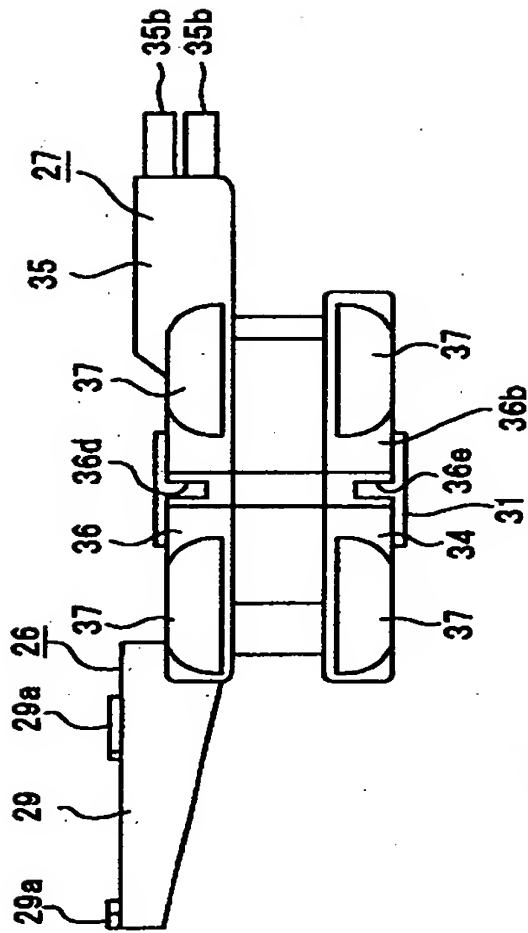
- 26…第1の部材
- 27…第2の部材
- 29…ホルダー部
- 31…被支持筒部
- 34…コイルボビン部

【図 11】



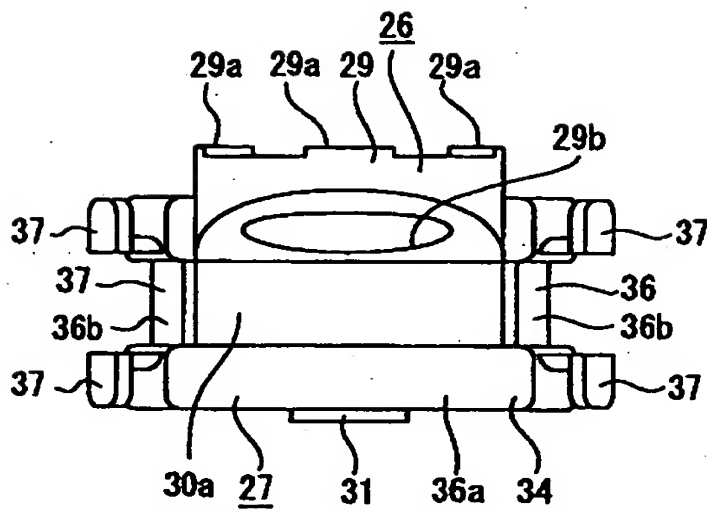
- 26…第 1 の部材
- 27…第 2 の部材
- 29…ホルダー部
- 31…被支持筒部
- 34…コイルポピン部
- 35a…端末巻回部
- 35b…端末巻回部

【図12】



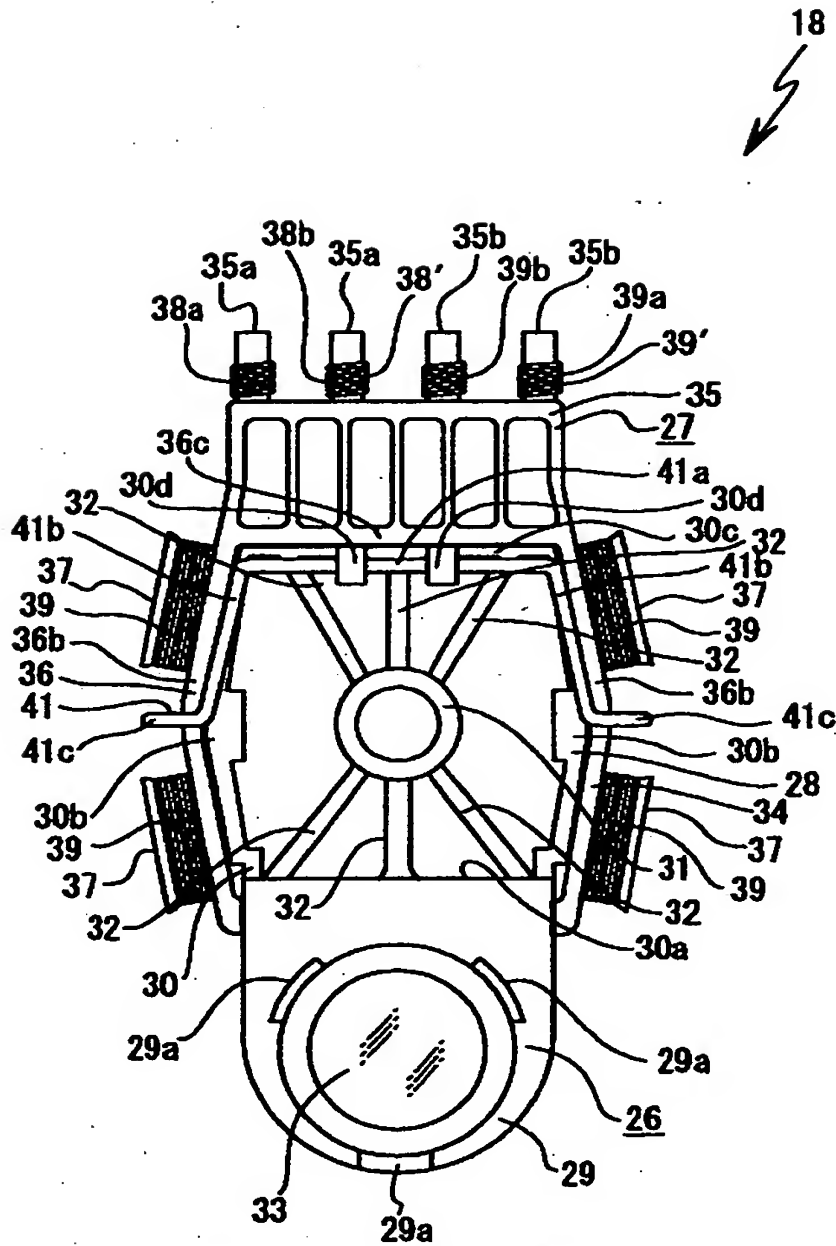
- 26...第1の部材
- 27...第2の部材
- 29...ホルダー部
- 31...被支持筒部
- 34...コイルボビン部
- 35b...端巻回路部

【図 13】



- 26…第 1 の部材
- 27…第 2 の部材
- 29…ホルダー部
- 31…被支持筒部
- 34…コイルボビン部

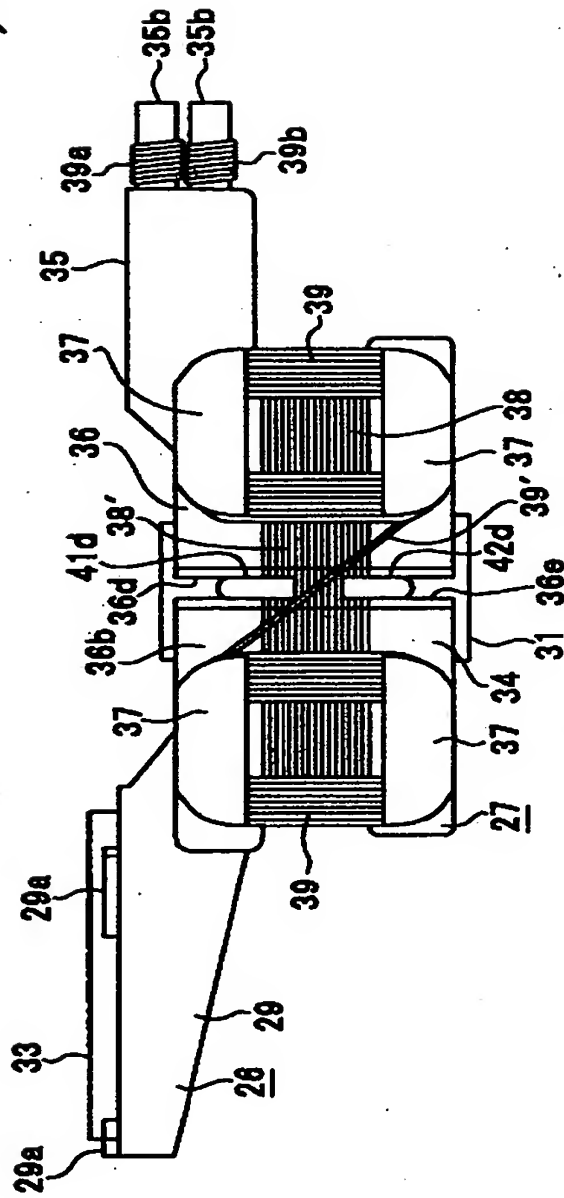
【図14】



- | | |
|--------------|----------------|
| 18...可動部 | 35a...端末巻回部 |
| 26...第1の部材 | 35b...端末巻回部 |
| 27...第2の部材 | 38a...端末部 |
| 29...ホルダー部 | 38b...端末部 |
| 31...被支持筒部 | 39...トラッキングコイル |
| 33...対物レンズ | 39a...端末部 |
| 34...コイルボビン部 | 39b...端末部 |

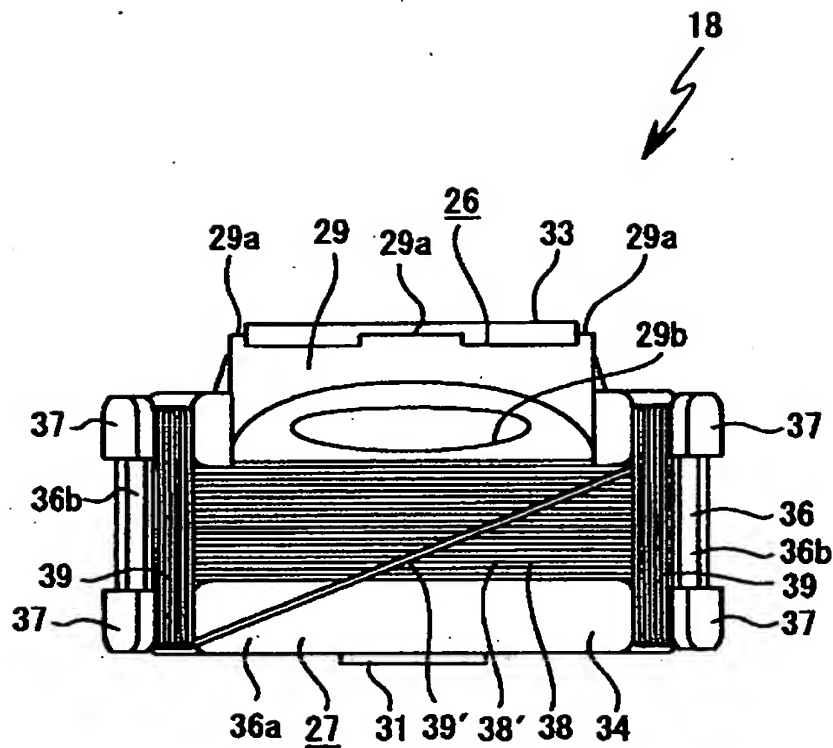
【図15】

18



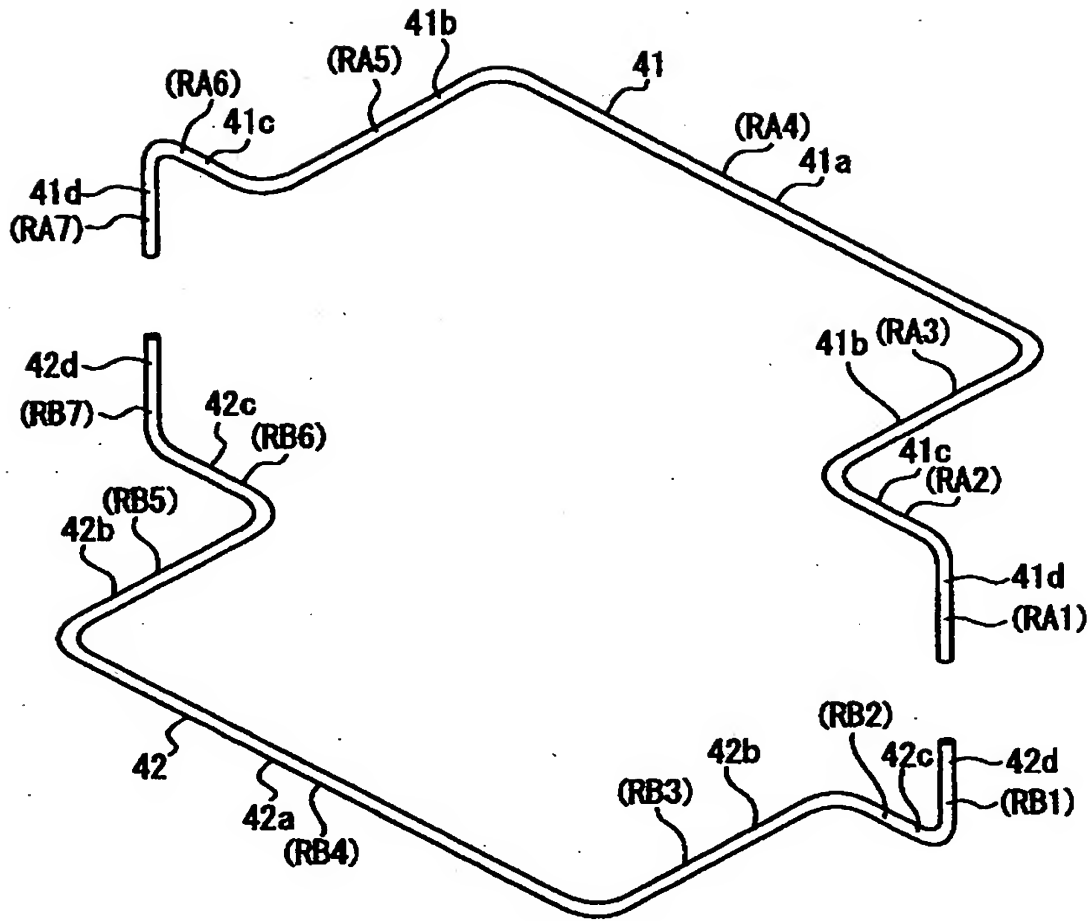
- | | |
|-------------|----------------|
| 18...可動部 | 35b...端巻部 |
| 26...第1の部材 | 38...コアリングコイル |
| 27...第2の部材 | 39...トラッキングコイル |
| 29...ホルダ一部 | 39a...端部 |
| 31...被支持筒部 | 39b...端部 |
| 33...対物レンズ | |
| 34...コイルピン部 | |

【図 16】

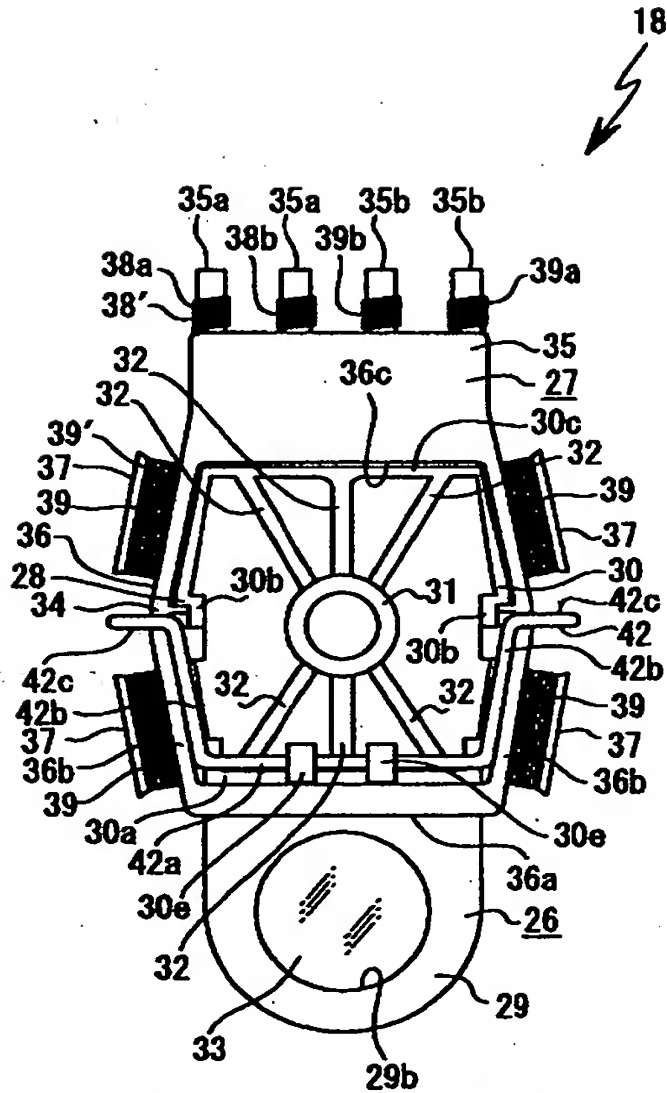


- 18…可動部
- 23…支持軸
- 26…第1の部材
- 27…第2の部材
- 29…ホルダー部
- 31…被支持筒部
- 33…対物レンズ
- 34…コイルボビン部
- 38…フォーカシングコイル
- 39…トラッキングコイル

【図 17】

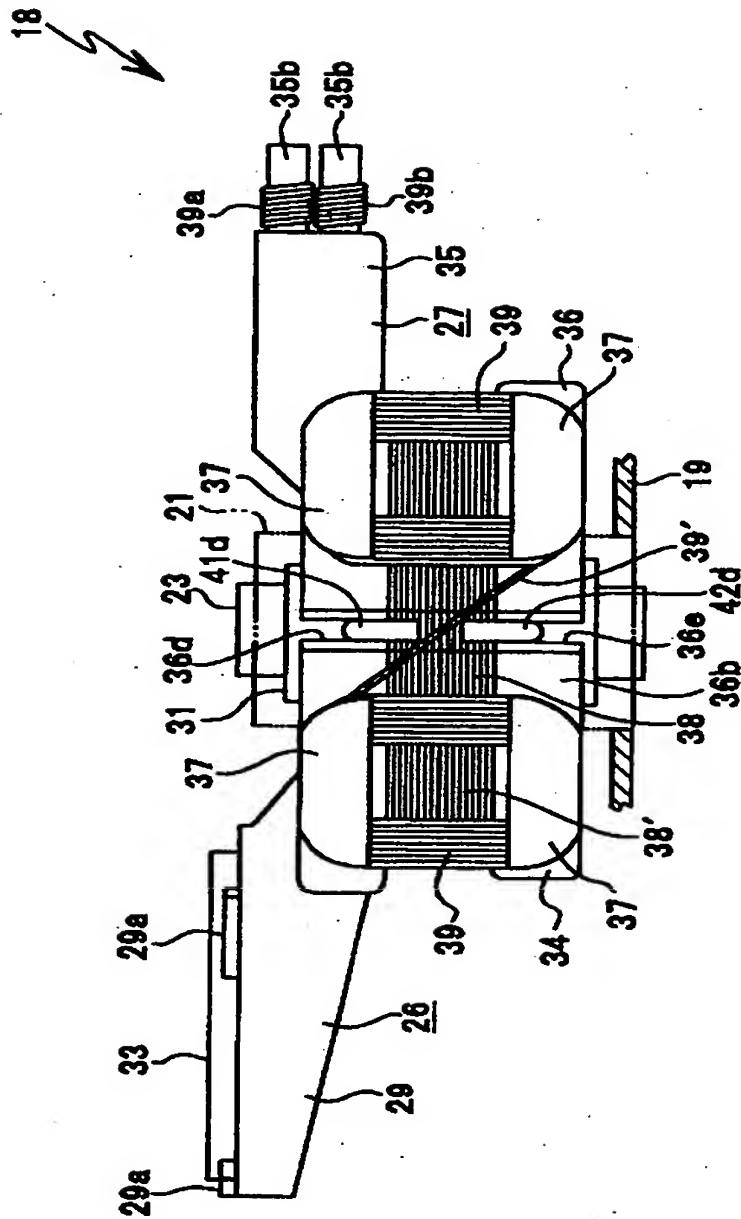


【図18】



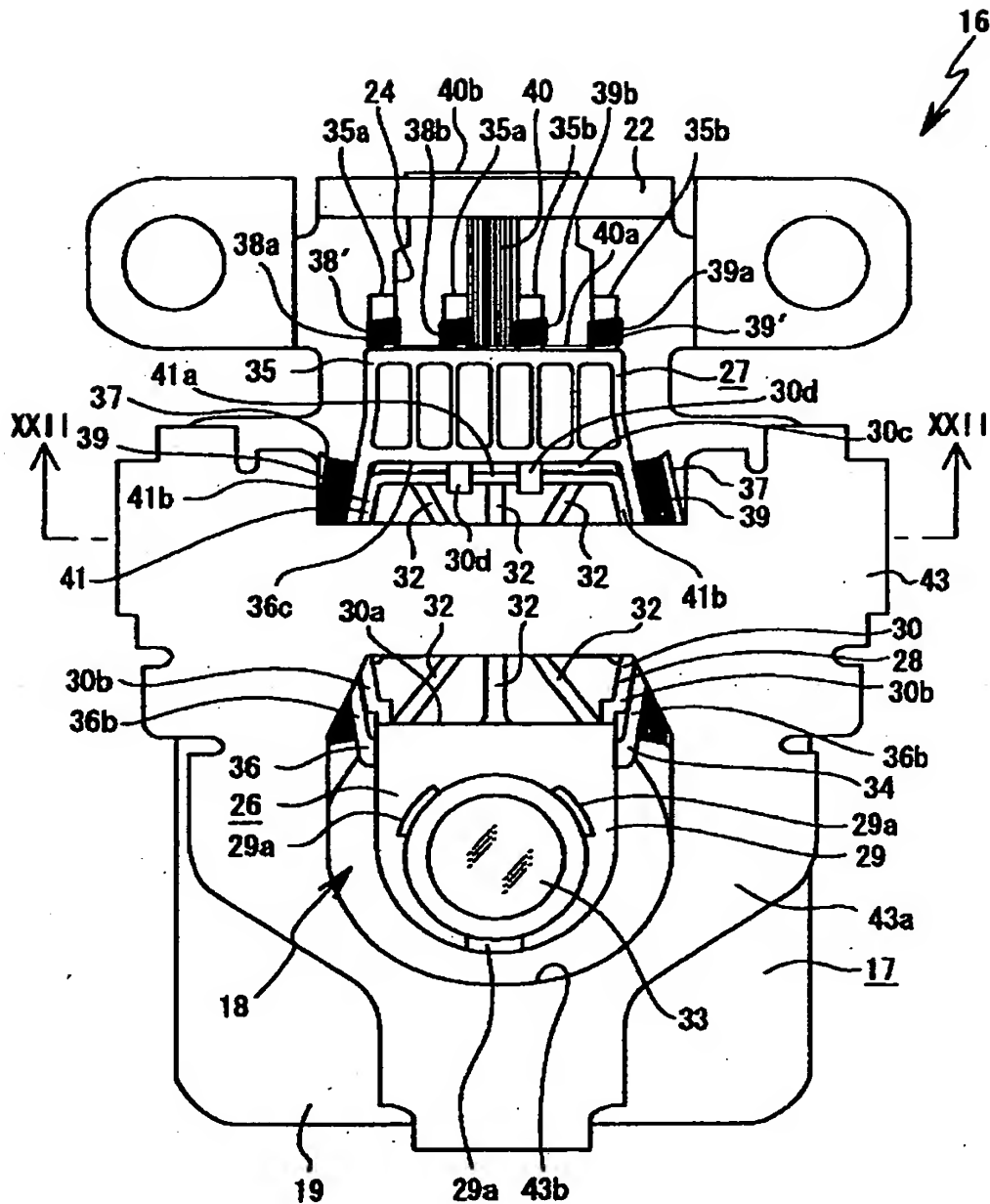
- | | |
|--------------|----------------|
| 18...可動部 | 35a...端末巻回部 |
| 26...第1の部材 | 35b...端末巻回部 |
| 27...第2の部材 | 38a...端末部 |
| 29...ホルダー部 | 38b...端末部 |
| 31...被支持筒部 | 39...トラッキングコイル |
| 33...対物レンズ | 39a...端末部 |
| 34...コイルボビン部 | 39b...端末部 |

【図19】



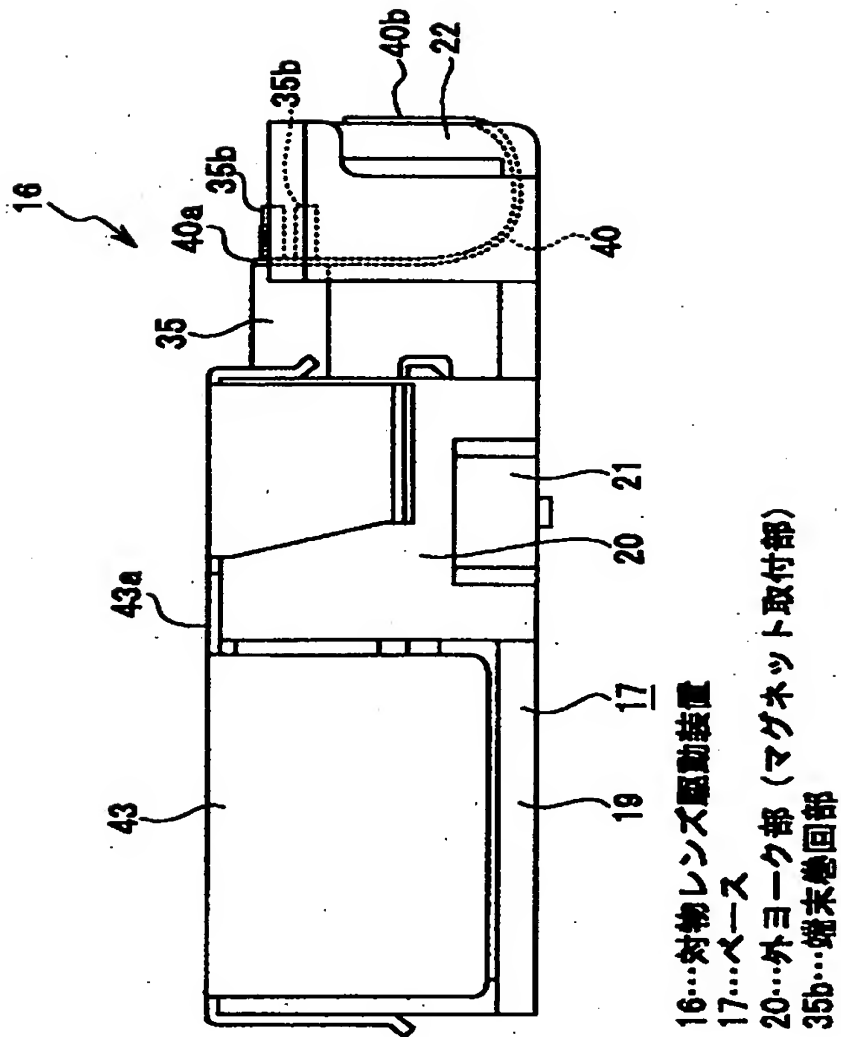
- | | |
|------------|-----------------|
| 18...可動部 | 34...コイルボビン部 |
| 23...支持軸 | 35b...端巻回路部 |
| 26...第1の部材 | 38...フォーカシングコイル |
| 27...第2の部材 | 39...トラッキングコイル |
| 29...ホルダー部 | 39a...端部 |
| 31...被支持箇所 | 39b...端部 |
| 33...対物レンズ | |

【図 20】

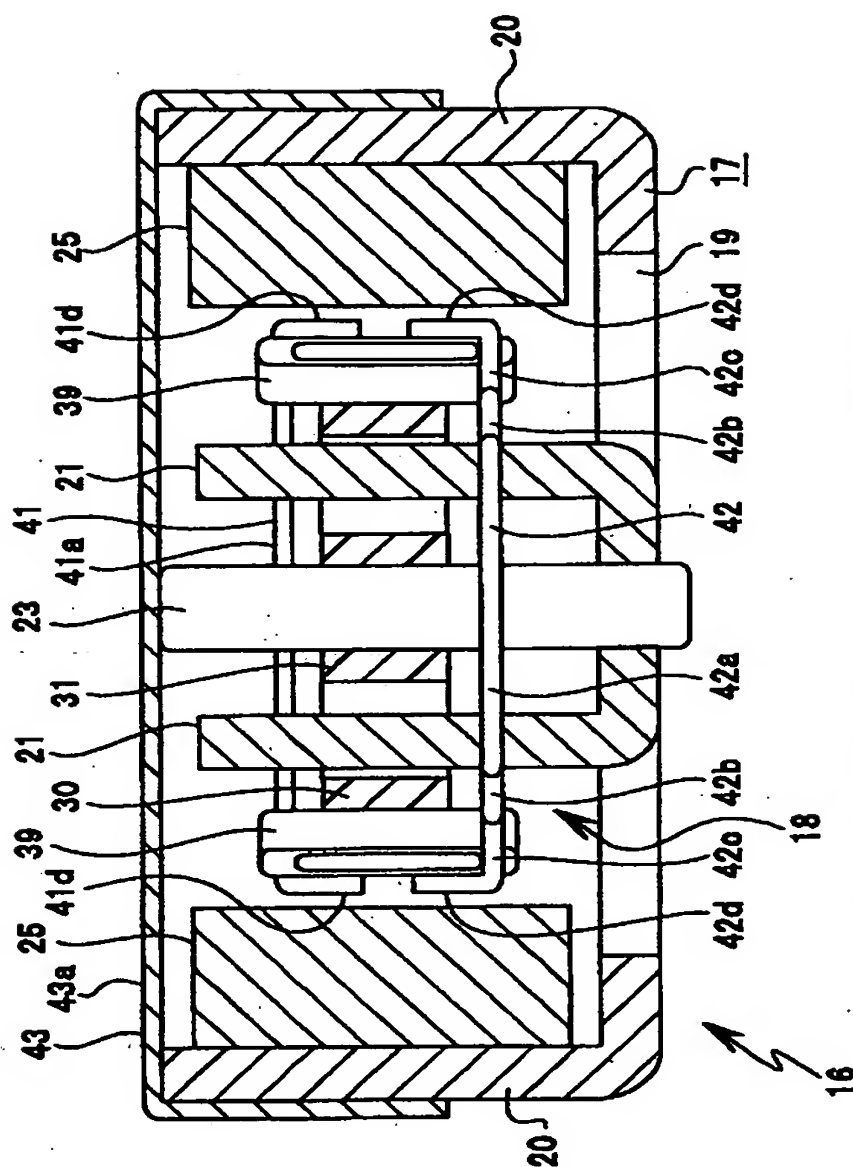


- | | |
|----------------|----------------|
| 16...対物レンズ駆動装置 | 35a...端末巻回部 |
| 17...ベース | 35b...端末巻回部 |
| 18...可動部 | 38a...端末部 |
| 26...第1の部材 | 38b...端末部 |
| 27...第2の部材 | 39...トラッキングコイル |
| 29...ホルダー部 | 39a...端末部 |
| 33...対物レンズ | 39b...端末部 |
| 34...コイルボビン部 | |

【図21】

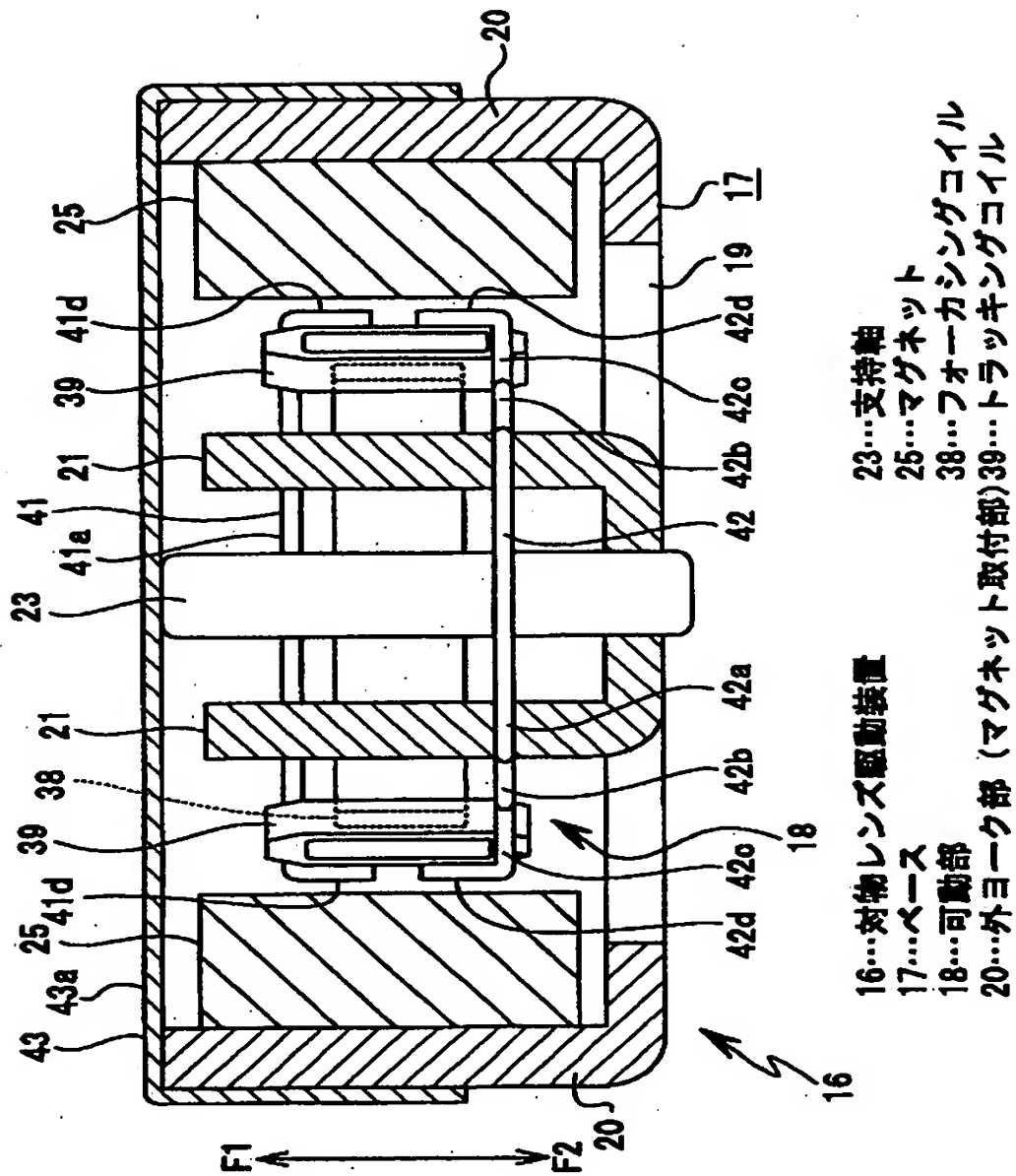


【圖 2 2】

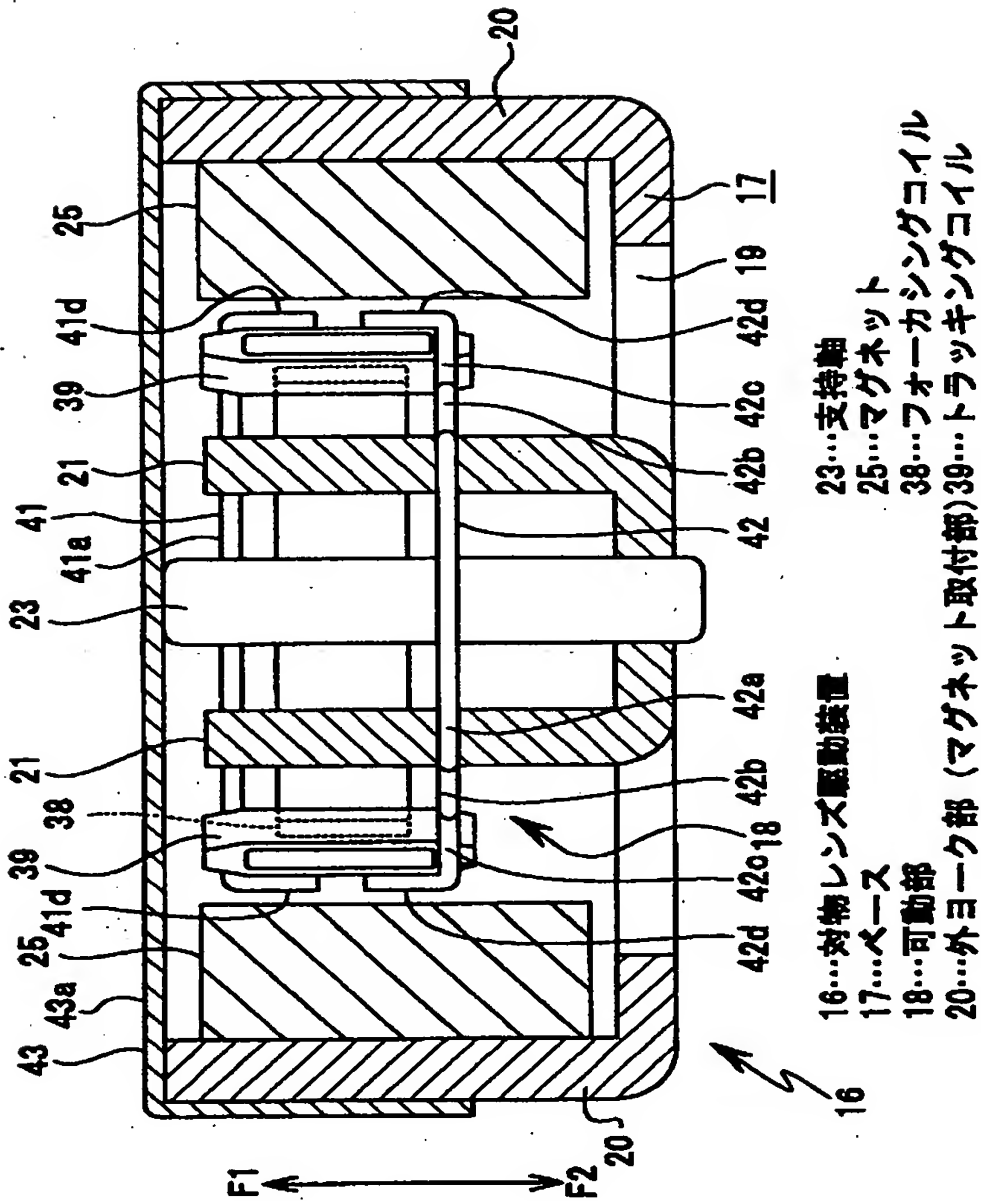


16…対物レンズ駆動装置
17…ベース
18…可動部
20…外ヨーク部 (マグネット取付部) 39…トラッキングコイル
23…支持軸
25…マグネット
31…被支持筒部

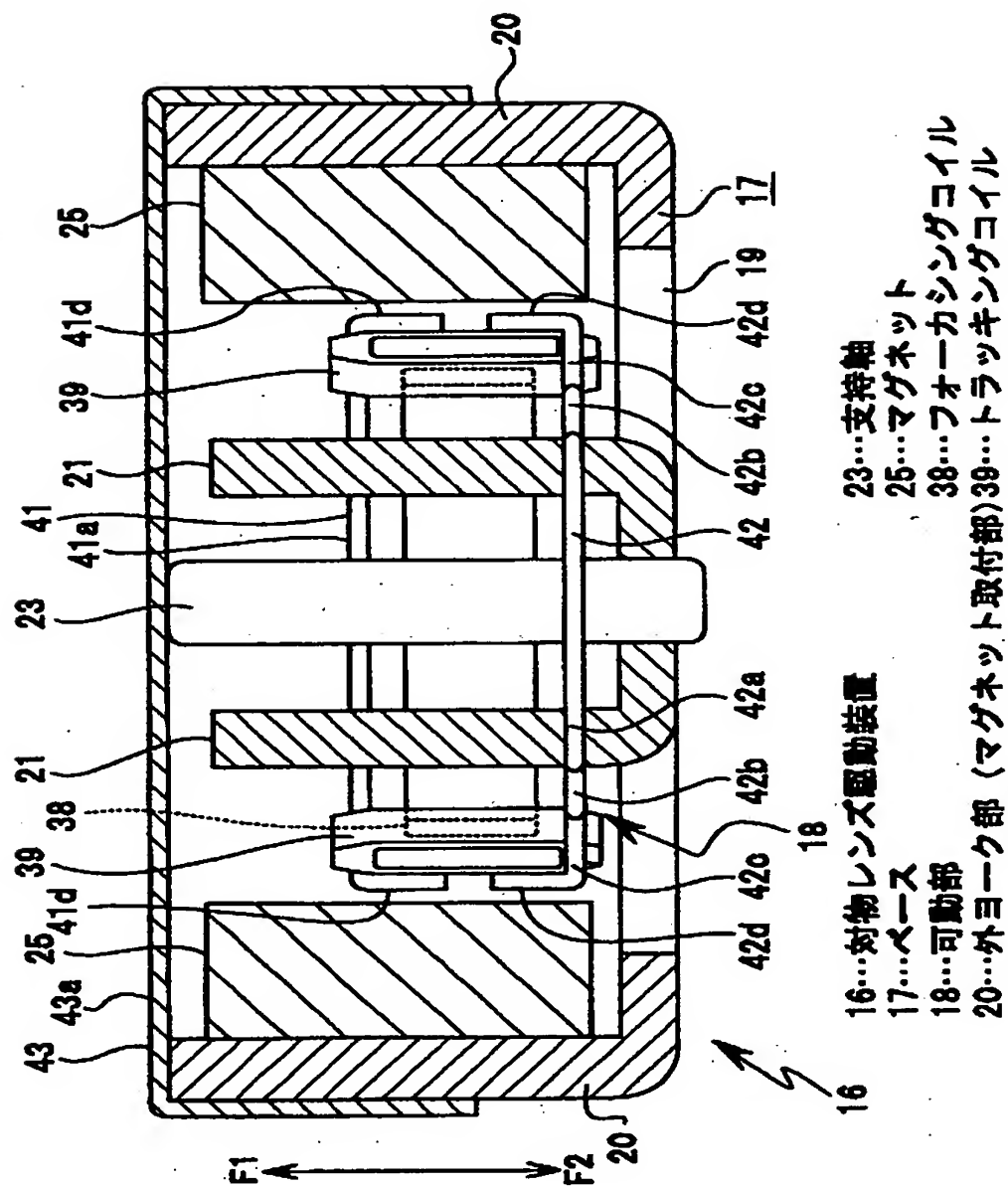
【図23】



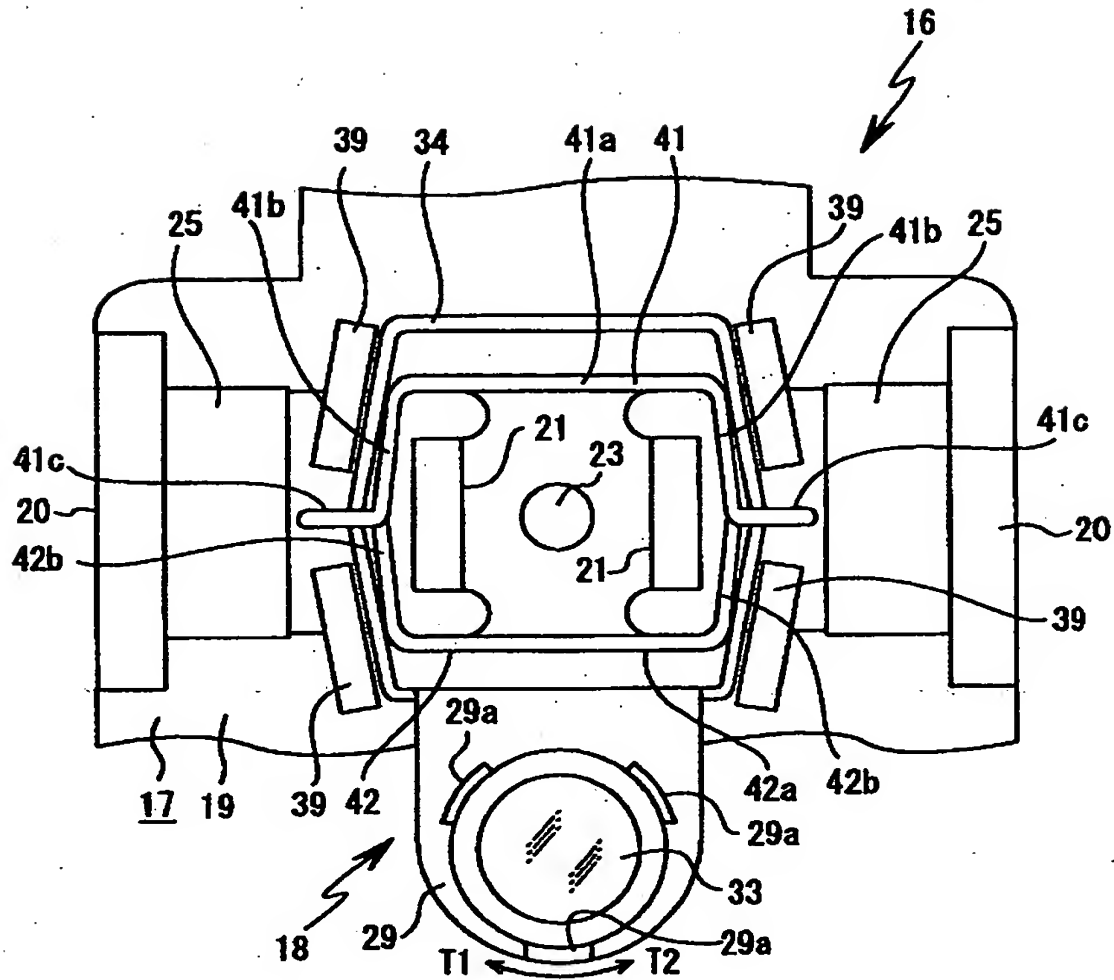
【図24】



【図 25】

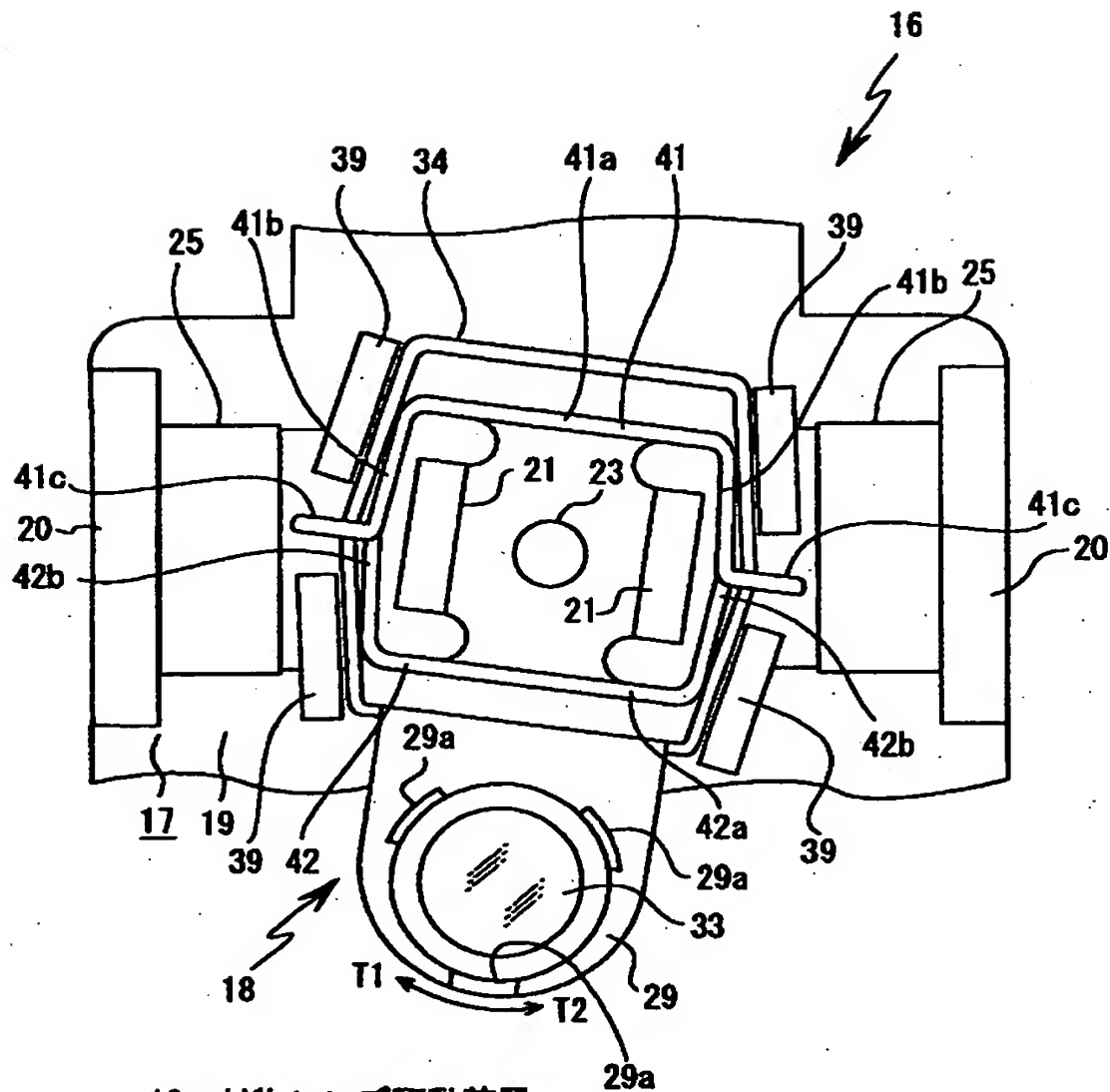


【図 26】



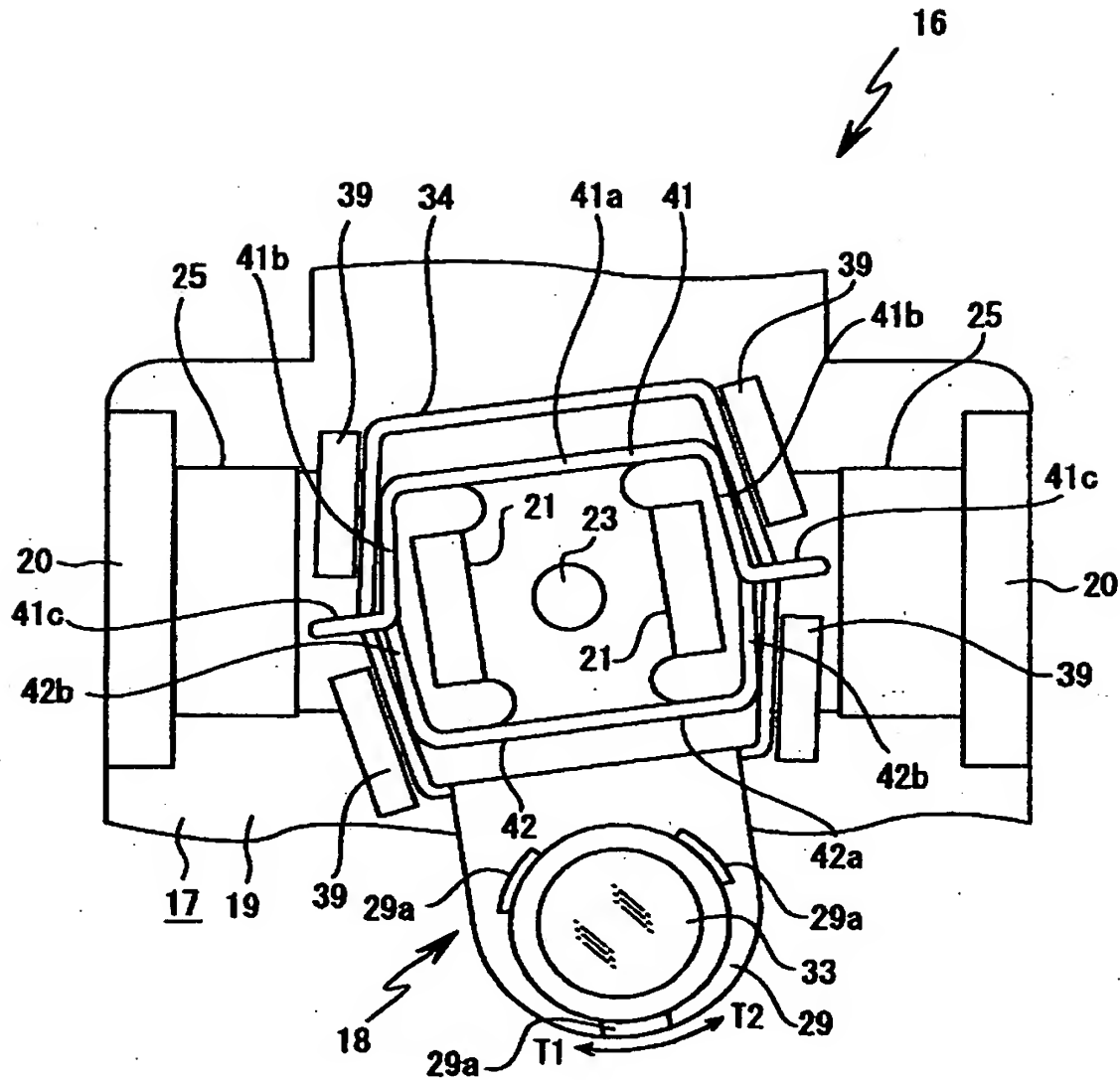
- 16…対物レンズ駆動装置
17…ベース
18…可動部
23…支持軸
25…マグネット
29…ホルダー一部
34…コイルボビン部
39…トラッキングコイル

【図27】



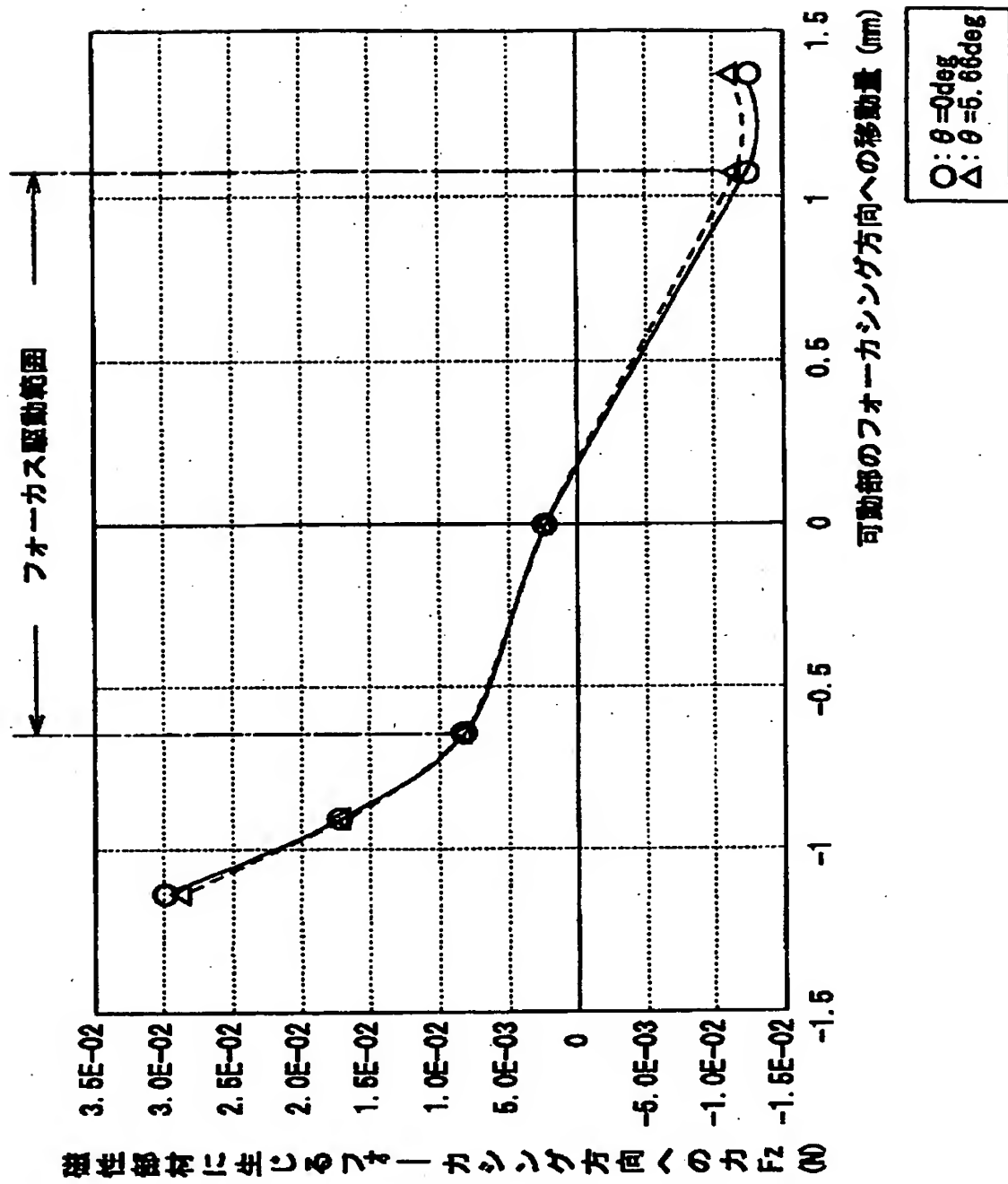
- 16…対物レンズ駆動装置
- 17…ベース
- 18…可動部
- 23…支持軸
- 25…マグネット
- 29…ホルダー部
- 34…コイルボビン部
- 39…トラッキングコイル

【図28】

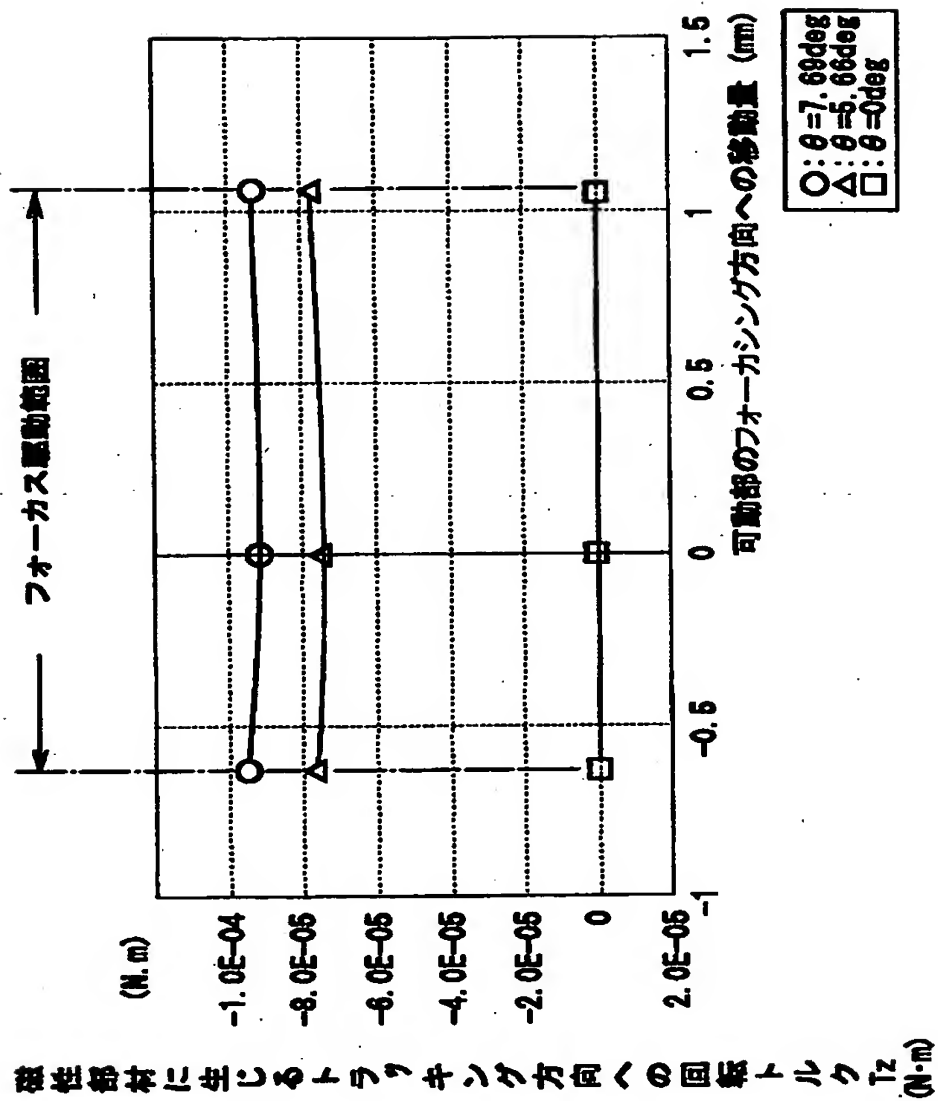


- 16…対物レンズ駆動装置
- 17…ベース
- 18…可動部
- 23…支持軸
- 25…マグネット
- 29…ホルダー部
- 34…コイルボビン部
- 39…トラッキングコイル

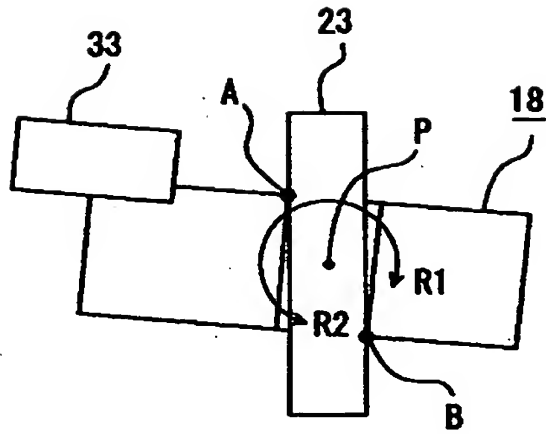
【図 29】



【図 30】

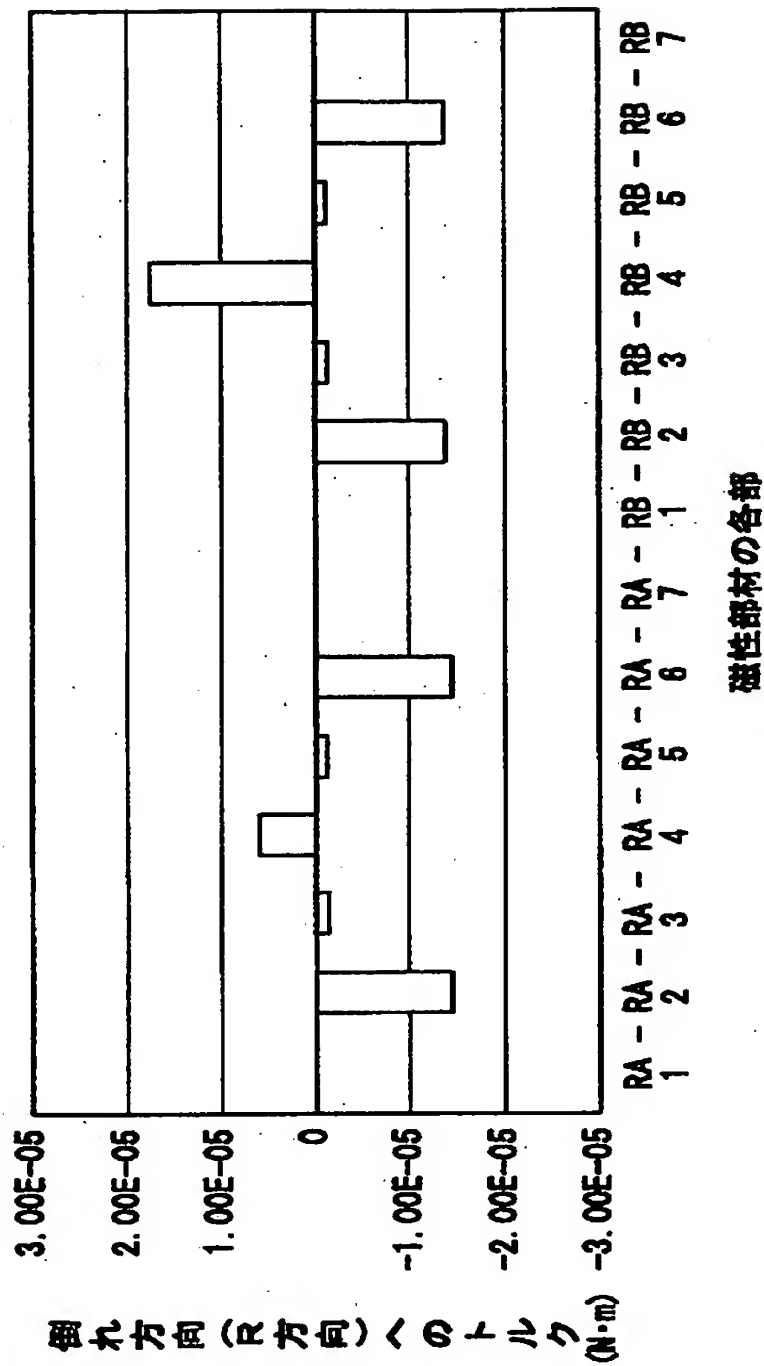


【図 3 1】

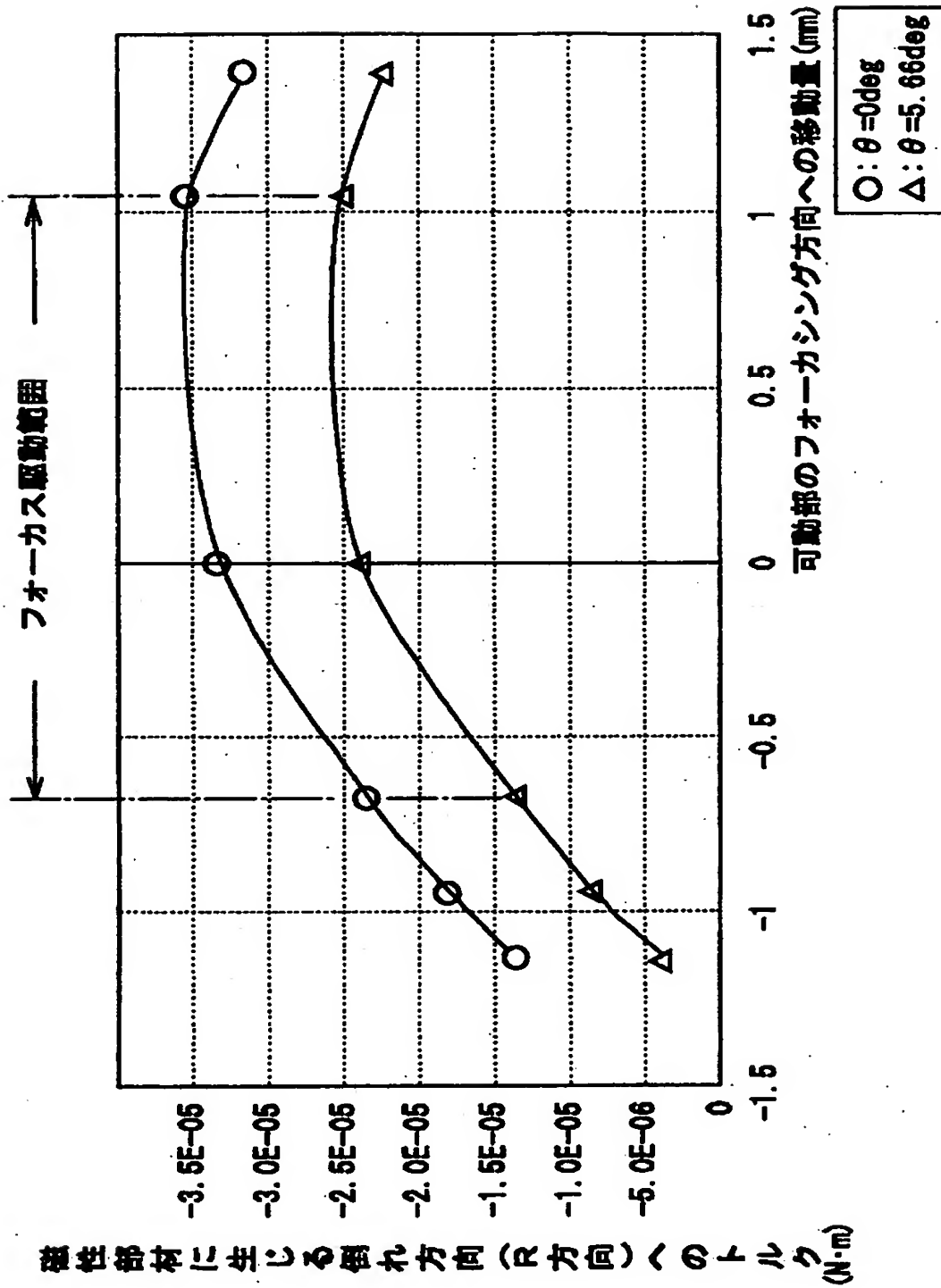


18...可動部
23...支持軸
33...対物レンズ

【図 3 2】



【図33】



【図 3 4】

	第1の部材	第2の部材	第2の部材
会社名	ホリワラスチックス株式会社	日本石油株式会社	住友化学工業株式会社
型名	ベクトラB230	ザイダ-RC-210	スミカス-パ-E5008
組成	カーボン30%含有	ガラス30%含有	ガラス40%含有
比重	1.49	1.6	1.69
撓動性	○	—	—
曲げ弾性率 (MPa)	35300	17400	12200
表面抵抗率 (Ω)	200	NA	NA
荷重たわみ温度 (°C)	220	349	335

各部材に用いられる材料の特性

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズ駆動装置に必要とされる条件を確保して対物レンズ駆動装置の動作の適正化等を図る。

【解決手段】 ディスク装置は、支持軸とマグネットとを有するベースと、支持軸に軸回り方向に回動自在かつ軸方向に摺動自在に支持されると共に、フォーカシングコイル及びトラッキングコイルを有する可動部とを備える。該可動部は、第1の部材と第2の部材とを結合することにより構成される。第1の部材に、対物レンズを保持するホルダー部と、支持軸に支持される被支持筒部とを設ける。第2の部材に、フォーカシングコイルの端末部又はトラッキングコイルの端末部がそれぞれ巻回される端末巻回部と、コイルボビン部とを設ける。第1の部材を第2の部材よりも剛性及び摺動性が高い材料で形成し、第2の部材を第1の部材よりも耐熱性の高い非導電性の材料で形成する。

【選択図】 図9

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-388717
受付番号	50101874299
書類名	特許願
担当官	佐藤 一博 1909
作成日	平成14年 2月 6日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】	395015319
【住所又は居所】	東京都港区赤坂7-1-1
【氏名又は名称】	株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【代理人】

【識別番号】	申請人 100101867
【住所又は居所】	東京都杉並区荻窪4丁目28番9号 荻窪サニー ガーデン301号 山本国際特許事務所
【氏名又は名称】	山本 寿武

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[395015319]

1. 変更年月日

1997年 3月31日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂7-1-1

氏 名

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント